DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 35:

ALGEMEEN GEDEELTE 35:

Ir D. L. Asjes onderscheiden met de Militaire Willemsorde, door ir H. Sangster.

4de World Power Conference 11-14 Juli 1950 te Londen, door prof. ir J. J. Broeze.

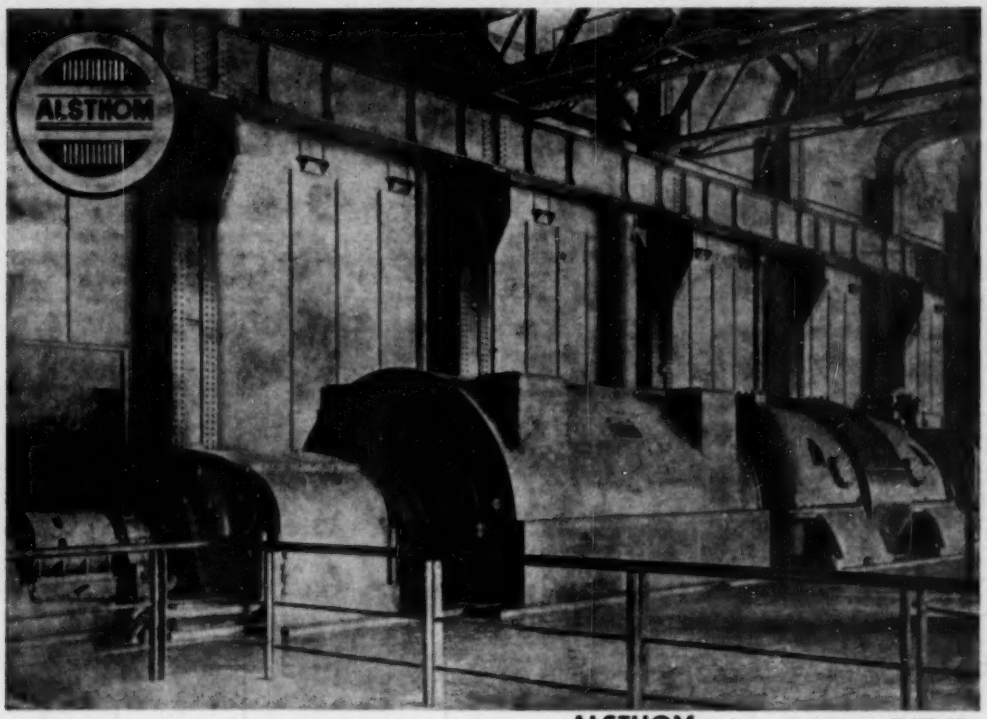
Een Internationaal Academisch Instituut in Nederland (Samenvatting van het Ie Rapport der Commissie de Vries).

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13:

Het ontwerp van de Tablada-sluis te Sevilla, door ir J. P. Josephus Jitta.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 6:

Een en ander over reuk en stankbestrijding, door P. A. van Luyt.



ALSTHOM turbo-generator van 50.000 kW.

Vertegenwoordiging voor Nederland en Indonesië
N.V. Algemeene Maatschappij voor Electriciteit

C G E

KONINGINNEGRACHT 64, DEN HAAG — TEL. 112010*

Ingenieur. Jaargang 62 **No. 35** ‖ A. 413-422; B 105-114; G 43-50 ‖ 's-Gravenhage, 1 Sept. 1950

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.

Vraagt demonstratie in uw bedrijf!

- SMIT-LAS HEEFT 4 JAAR ERVARING MET ARGONARC LASSEN
- LASINSTRUCTEURS AANWEZIG VOOR GRATIS HULP EN INSTRUCTIE

Iedere cylinder Argongas wordt door ons op zuiverheid gecontroleerd

COMPRESSORS

voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9%

DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND

Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING

Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's

MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK

MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

Volautomatische oliegestookte De Jong - luchtverhitter

OCTROOI AANGEVRAAGD

VOOR HET VERWARMEN VAN FABRIEKEN EN GROTE GEBOUWEN

afgegeven capaciteit 140.000 cal/uur

luchtverplaatsing 6.000 m³/uur

nuttig effect 85 - 88%

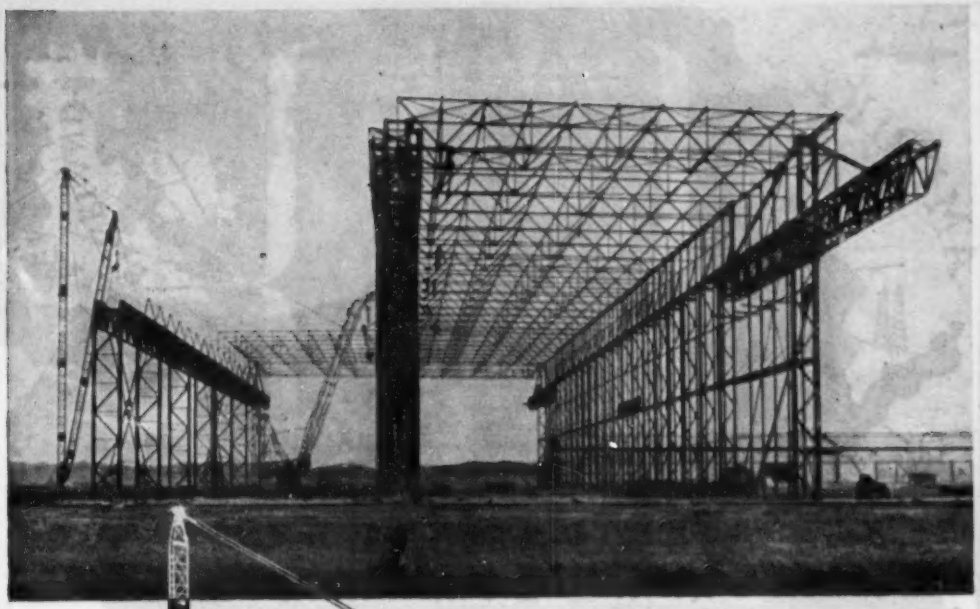
A. de JONG N.V.

machinefabriek

VLAARDINGEN

Fabrikante van de Jong-oliestookinstallaties

TELEFOON Vlaardingen (K 1898) 3941
Rotterdam (K 1800) 69250



Staal constructies

voor gebouwen
stellingen
bordessen
bunkers
hangars
fabrieken
garages
masten
reservoirs
sluisdeuren
enz. enz.
maakt

WERKSPOOR AMSTERDAM

AMERIKA

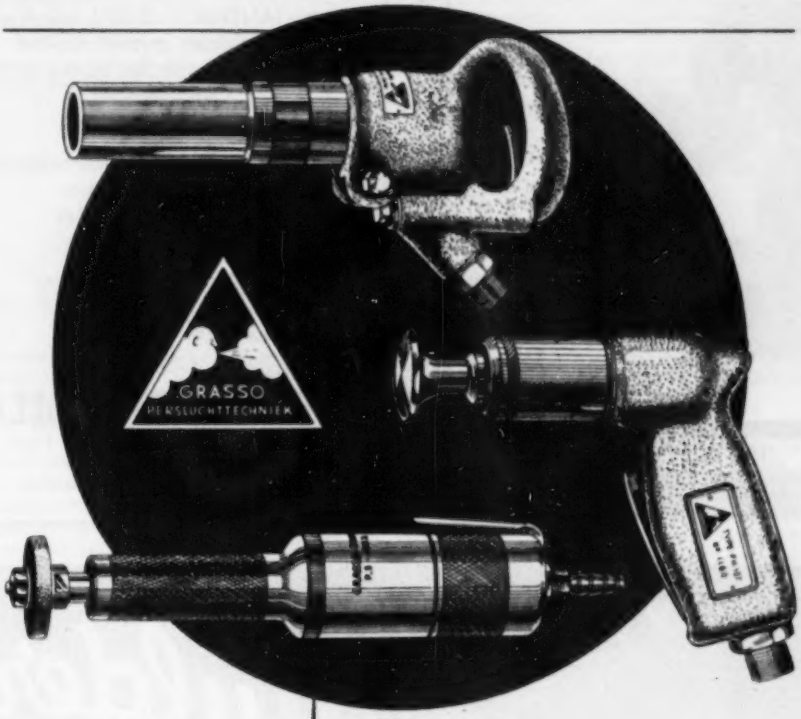
ARCHDALE Boor- en Fraism.
ARMSTRONG-WHITHWORTH
BRAYSHAW Ovens
COLCHESTER Draaibanken
COVENTRY CLIMAX Heftrucks
ENGLISH STEEL CORP.
EUMUCO Smeedhamer-persen
FELLOWS Tandwiel-steekmachines
FOSTER Pyrometers
GEAR GRINDING CO
ALFR. HERBERT LTD
EDW. G. HERBERT Zaagmach.
LUMSDEN Slijpmachines
MONARCH MACHINE TOOL CO
MORRIS Hef- en transportwerkt.
NORTON Slijpmachines
OSBORN Vormmachines
SCRIVENER Centerl. Slijpmach.
JOHN SHAW Persen
GEORGE SWIFT Draaibanken
SWIFT - SUMMERSKILL Schaafb.
DEVLIEG Coordinaten Kotterbank
WEBSTER & BENNET Carousselb.
WICKMAN Automaten

ENGELAND

LANDRÉ & GLINDERMAN

SINDS AMSTERDAM 1863

GRASSO's PNEUMATISCHE GEREEDSCHAPPEN



de handige, degelijke

luchtdrukhamers
luchtboormachines
luchtslijpmachines
luchtspuiten enz.

van Nederlands Fabrikaat.

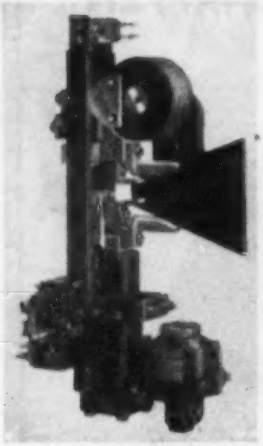
Tal van werkzaamheden, zoals: hameren, klinken, boren, snijden, hakken, rawlpluggen, slijpen, spuiten, slopen enz. enz. kunnen met Grasso's Pneumatische Gereedschappen verricht worden binnen een fractie van de tijd, die handenarbeid vergt.
Of Uw bedrijf nu groot is, klein, of heel klein .... Grasso's Pneumatische Gereedschappen helpen U tijd ... dus geld besparen. Vraag ons vandaag nog vrijblijvend om uitvoerige gegevens.

GRASSO's Machinefabrieken N.V.

's-HERTOGENBOSCH

★ Stands a.s. Jaarbeurs-Utrecht:
Croeselaan tegen Hal Q, no. 70 – Croeselaan Hal Q, no. 12

THE BRITISH THOMSON-HOUSTON CO. LTD.



Electro-pneumatische schakelaar voor tractie-doeleinden, 1500 Volt — 250 Amp.

„INTECHMIJ"

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.
'S GRAVENHAGE · KNEUTERDIJK 2 A · TEL. 182635 EN 182636

A. BRUYAUX N.V.

AMSTERDAM-C — TELEF. 30559—30051

exposeert met:

- „GREINER" en „RAMET hardmetaalgereedschappen
- „DIAMANT BOART" metaalgeb. diamantger.
- „TANTUNG" 45-50% cobaltgel. snijmetaal
- Snelstalen gereedschappen
- Roestvrijstalen bouten en moeren
- Oliekeerringen
- Kogellagers

- „PFEIFER" — hoogprecisiedraaibanken
- Gereedschapslijpmachines
- Hardmetaalläppmachines
- Tafelslijpmachines

- „SPANDAU" koelwaterpompen
- Afsluiters
- Plugkranen
- Appendages

TERREIN CROESELAAN

M 2-4-6 - K 13

U bent welkom!

Mulder

VOOR AANDRIJVING

RAMU-KOPPELINGEN

elastisch en stootdempend, vermijden machineschade door decentrering der assen, slijtage, warmteuitzetting, rotorspel, massaversnelling, resonantie-verschijnselen, enz.

GEEN TOEZICHT! GEEN SMERING!

INGENIEURSBUREAU **MULDER VOOR AANDRIJVING** · BEZUIDENHOUT 217, DEN HAAG · TEL. 720784

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERSCHEIDEN BIJDRAGEN ONTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / Prof. ir F. WESTENDORP / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117982

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT. TELEFOON 19547. Giro 99975
Abonnementsprijs f 30,- p.j. / Buitenl. f 33,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 35.

Ir D. L. Asjes onderscheiden met de Militaire Willemsorde

Aan de zeer bijzondere groep van ingenieurs, die door daden van Moed, Beleid en Trouw een ereplaats in de Nederlandse samenleving innemen, is ir D. L. Asjes toegevoegd. H.M. de Koningin heeft bij Haar Besluit van 31 Juli 1950 hem als Reserve Kolonel Vlieger-waarnemer benoemd tot Ridder der 4e klasse der Militaire Willemsorde.

De redenen, die tot dit Besluit hebben geleid, worden als volgt daarin vermeld.

„Het zich in de strijd onderscheiden hebben door uitstekende daden van moed, beleid en trouw door in het tijdvak van 27 Februari 1944 tot en met 22 September 1944 op voorbeeldige wijze persoonlijk deel te nemen aan een groot aantal operationele vluchten van het Nederlands-Indische 18e Squadron bommenwerpers uit Australië naar door de vijand bezet gebied in Zuid-Molukken, op Timor en Flores en op eilanden in de Banda Zee en de Arafoera Zee, zomede op Nieuw-Guinea.

In het bijzonder door persoonlijk het bevel over deze vluchten te nemen, waarbij hij meestal optrad als „pathfinder" en hij bij het uitvoeren van dag- en nachtbombardementen veelal, ter andere verkenning van de verkregen uitkomsten, als laatste met zijn toestel na het uitvoeren van de opdracht het opgegeven doel verliet.

Daardoor niet alleen te bereiken dat het moreel van dit Squadron zo hoog mogelijk werd opgevoerd, doch tevens dat de uitkomsten van volgende operaties konden worden opgevoerd.

Door steeds op tactisch juiste wijze en dikwijls door het toepassen van een nieuwe methode bij het aanvliegen der doelen deze vluchten te leiden de verliezen van het Squadron zoveel mogelijk te beperken, hetgeen echter niet kon verhinderen dat de uiterst gevaarlijke opdrachten vele verliezen aan toestellen en bemanningen tengevolge van vijandelijke afweer zowel van de grond als in de lucht met zich brachten. In het bijzonder:

1e. door in het tijdvak van 27 Februari tot en met 30 Juni 1944 als Onder-Commandant en Chef van de Vliegdienst van het 18e Squadron 31 operationele vluchten, met inbegrip van niet-beschermde dagaanvallen op de Kai-eilanden, het maken van fotografische opnamen van de door de vijand bezette eilanden in het Molukken-gebied en aanvallen op vijandelijke schepen in de Arafoera- en Banda Zee, persoonlijk te leiden.

2e. door in het tijdvak van 1 Juli tot en met 22 September 1944, na te zijn benoemd tot Commandant van het 18e Squadron, opnieuw persoonlijk deel te nemen aan 16 operationele vluchten, waarbij hij, hoewel zulks niet was verplicht, steeds zichzelf bij de gevaarlijkste opdrachten indeelde, waarvan zijn te vermelden:

a. zijn riskante vlucht op 21 Augustus 1944 tijdens een zeer donkere nacht naar de Kai-eilanden om te zoeken naar de bemanning van een verloren gegaan vliegtuig.

b. zijn vlucht op 24 Augustus 1944 bij het zoeken naar de bemanning van een vliegtuig, waarbij zijn eigen toestel bij Larat in een benarde positie geraakte door het ontvangen van onverwacht en onbekend, vermoedelijk rocketafweervuur.

c. zijn vlucht op 29 Augustus 1944 naar de Kai- en Tanimbar-eilanden, waarbij twee vijandelijke schepen tot zinken werden gebracht en zwaar en halfzwaar vijandelijk luchtafweergeschut tot zwijgen werd gebracht en bij welke vlucht zijn toestel zodanig bleek te zijn beschadigd, dat de vernielingen onherstelbaar waren.

Door dit voorbeeldige, moedige en enthousiaste optreden onder zeer moeilijke omstandigheden het personeel van het 18e Squadron, dat een zeer groot vertrouwen in hem had, steeds te bezielen en de naam van dit Squadron bij de Geallieerde vliegdienst, waarmede hij in dit gebied moest samenwerken, door de grote successen van zijn onderdeel bijzonder in aanzien te doen stijgen".

Ziehier een treffend beeld van deze moedige vlieger, dat geheel past bij de persoonlijkheid, zoals wij die van hem kennen.

Reeds zeer jong heeft hij van zich doen spreken, toen hij met zijn enthousiasme zijn inzicht omtrent de snelle postverbinding met Nederlands-Indië propageerde, en zich met de Postjager volkomen instelde in de Melbourne-vlucht. Dat hij het land-in-nood op militair gebied zou helpen door zijn vlieger-capaciteiten, was te begrijpen. Het was hier een moedig mens, die zich geheel gaf, en daarmede stimulerend op zijn omgeving werkte, en het respect van onze bondgenoten afdwong.

Een hartelijke gelukwens aan hem, die thans in Venezuela zijn beste krachten geeft als ingenieur, en ook daar de naam van Nederland hoog houdt.

Ir H. Sangster.

4de World Power Conference 11-14 Juli 1950 te London

door prof. ir J. J. BROEZE

10 Juli

Langs de schoongeregende en in de vroege ochtend nog lege wegen is het maar een goed half uur naar de luchthaven. De formaliteiten zijn snel vervuld, het wachten wordt met een frisse dronk gekort en weldra stroomt Pieter de Hoogh vol. Bij de plots ingevallen Zuidwester is het traject naar Londen denkbaar eenvoudig, ik geloof niet dat we ergens meer dan 15 graden gedraaid hebben. Wat een heerlijke kracht in die motoren bij de start! We zijn zo in de vrij laag hangende wolken en er boven uit. Ik bewonder opnieuw de mooie gladde motorinbouw met de ejecteurkoeling, maar veel tijd is er zelfs niet om wat te lezen, ook al vliegen we laag (3000 m) en met weinig vermogen. We zijn er zo en voelen nog eenmaal de macht van de motoren bij het afremmen. Weer kleine formaliteiten, waarbij zelfs de kruik zonder meer passeert, en reeds neemt onze vriend ons mee in zijn oude vehikel. Wat zijn die Engelsen toch lang uit het lood geslagen geweest met hun automobielbouw! Dit is een hotsend en lawaaierig, aftands geval dat vijf jaar voor de oorlog een vermogentje kostte. Mijn eigen Ford uit die tijd, waarvan er vijf of zes uit dezelfde beurs gekocht konden worden, rijdt nog even vrolijk door Delft.

De inschrijving, in de waardige Civil Engineers, gaat vlot. Bij de eerste bekende gezichten is dat van de secretaris van ons volgende Wereld Petroleum Congres, die de kunst eens komt afneuzen.

Een kopje koffie op een der schaarse terrassen en een lunch, die niet de beste zijde van de Engelse keuken demonstreert, brengen ons aan het tijdstip van de opening der conferentie.

Central Hall, Westminster, een barok gebouw met koepel, van binnen Wesleyan Chapel. Somber van toon, dreigend de acht meter lange orgelpijpen waaruit we elk ogenblik apocalyptische klanken verwachten die de darmen doen sidderen. Niet aldus; nadat de zaal is volgestroomd, alleen een serie toespraken. Engelse, voorop de Conference Chairman, dan de Secretary of State en de Mayor of Westminster, rustig, zakelijk. Franse, als een „torrent d'éloquence", zoals te doen gebruikelijk bij dit evenzeer ceremonieel denkend doch anders geaard volk. Na anderhalf uur is het ieder duidelijk dat de conferentie geopend is en van de beste wensen van vele zijden begeleid wordt.

Wij breken op, zien meer bekenden: de Editor van Engineering, steeds opgewekt al zit hij in diepe zorgen over de drukkersmoeilijkheden. De Franse collega aan de Arts et Métiers, die na een vreselijk ongeluk zonder handen door het leven gaat maar wiens wilskracht hem steeds naar het centrum van activiteit dringt. De kleine maar zeer pientere directeur des recherches van een der grootste Franse motorindustrieën, die even vol zit van nieuwe ideeën als van vragen aan de oliemensen. En zo voorts, zoals Huizinga zou zeggen.

De avondreceptie van de Regering, in het Science Museum, is een vondst. Bijna als in Willinks' „Late Bezoekers in Pompeji" waren gerokten en in avondjaponnen getooiden tussen de resten van het oude rond — al gaat dit meestal maar een honderdvijftig jaar terug en al ontbreken ook de nieuwste snufjes niet: de gasturbines, de nieuwe windmachine die ook op het Congres nog ter sprake zal komen. Inplaats van de Minister van Brandstof en Energie ontvangt Dr Roxbee Cox, jarenlang de leider van Powerjets, nu des Ministers wetenschappelijke raadsman.

11 Juli

De morgen besteed aan het bestuderen van de meest interessante lezingen en het opstellen van discussie-bijdragen. Dit doet mij slechts de overladen zitting met statistische bijdragen missen, waarvan voor ons de Nederlandse van het meeste belang is. Deze zal wel in meer detail worden vermeld.

Van de middagzittingen, die over vloeibare brandstoffen bezocht. De zeer capabele voorzitter dr Egloff kan er maar met moeite de gang in krijgen. Hoofdschotel zijn de diverse methoden om uit steenkolen of leisteen vloeibare brandstof te winnen. Behoudens de bekende benzol en steenkoolteerolie, beide bijproducten van de gasindustrie, voorziet men voor de toekomst andere brandstoffen uit hydreerprocédé's en uit het Fischer-Tropsch syntheseproces. De marges der kosten boven de nog steeds overvloedig blijvende petroleumproducten blijven nog te hoog. Toch denkt men in de V.S. ernstig over kleinere fabrieken voor kolenverwerking voornamelijk met het oog op de grondstoffen voor chemische industrie die er uit voortkomen. Aldus dr Schroeder van het Bureau of Mines, die in een zeer heldere rede zijn ingezonden stuk toelicht. Dr Egloff is echter nog sceptisch ten aanzien van de van staatswege ondernomen pogingen om het Fischer-Tropsch-proces te ontwikkelen.

Verdere discussie, ook van schrijver dezes, ontstaat over de lezing van Mr Derry c.s., van Esso Development Co., over brandstoffen voor snellopende Dieselmotoren. Van bijzonder belang is de door deze auteurs naar voren gebrachte rol die de moderne smeerolie speelt bij het verwerken van brandstoffen die meer dan een zeker minimum aan zwavel

bevatten, en die daarin bestaat dat vervuiling en slijtage onderdrukt worden. Ik acht deze rol zo belangrijk dat m.i. de brandstofproblemen voor Dieselmotoren in den vervolge niet los van de smeerolie besproken moeten worden.

En interessante tabel in DERRY's lezing geeft de verhoudingen weer tussen de verbruiken aan Dieselolie en benzine in het wegverkeer, in verschillende landen voor en na de oorlog. De stijging van het aandeel der Dieselmotoren is opvallend, maar wordt b.v. in Duitsland toch ook beïnvloed door vermindering van het personenautoverkeer.

Tabel 1

Verbruik Dieselbrandstof vergeleken met benzineverbruik

Land	Verbruik Dieselbrandstof voor tractiedoeleinden in percenten van benzineverbruik		Verhouding 1948/1938
	1938	1948	
U.S.A. [2]	—	0,75	—
Groot Brittannië	7,0	16,7	2,4
Frankrijk	8,3	—	—
Duitsland [3]	21,0	50,6	2,4
Zweden	3,1	16,1	5,2
Denemarken	0,3	3,5	11,7
Noorwegen	1,5	5,0	3,3
Zwitserland	8,3	18,0	2,2

Na de tijdig beëindigde zitting weer ontmoetingen: M. JACQUÉ, de voormalige president van het Institut Français du Pétrole, die juist benoemd is tot Professeur aan de Ecole Polytechnique, hetgeen aldaar wordt gezien als de waardige bekroning ener carrière; prof. HOTTEL, na zijn lezing voor ons Instituut en een paar weken in Zwitserland en Italië weer terug in de techniek, en een ingenieur van de S.I.G. M.A. 1) die zich zeer bezig houdt met het uitwerken van compound aggregaten bestaande uit een Pescara motorcompressor met vrije zuigerbeweging en een uitlaatgasturbine die het asvermogen levert. Over deze hoogst interessante ontwikkeling, waarover op het Petroleum Congres meer verteld zal worden, kan men in *Génie Civil* van November 1948 van de hand van prof. EICHELBERG een verhandeling vinden.

De tweede avondreceptie, van de Chairman Sir HAROLD HARTLEY, vindt plaats in de gehavende maar imposante Gildenhal. Met de vele historische doeken, vlaggen, roodgerokte muzikanten op het podium en de gasten in avondkleding met decoraties is het geheel weer schitterend. (Wat een verschil in opvattingen tussen de naties: de Engelsen en Scandinaviërs blinken voornamelijk uit door ordetekenen, zelfs brede linten met grootkruisen, de Fransen dragen op zijn best het smalle stripje van het Légion d'Honneur). Ook de Krypt met zijn solide mooie gewelf is in gebruik. Wij appreciëren het echter wanneer deze of gene met kennelijk welbehagen refereert aan de receptie onzer Regering op Oud-Wassenaar, want de Nederlandse „stoffering" van zulk een receptie overtreft verre wat men hier biedt.

[1]) Société Industrielle Générale de Mécanique Appliquée.

[2]) KNIGHT, E. T. Review and Forecast. *Oil and Gas Journ.* 47. (1949), 190.

[3]) Cijfers voor 1948 hebben alleen op de drie Westelijke zones betrekking.

12 Juli

Van de ochtendzitting zal ik niet veel vermelden. De thermische centrales worden behandeld in de grote hal der Civil Engineers, met uitstekende geluidsversterking en goede simultane vertolking. Opmerkelijk en ietwat detonerend is de moderne allegorische voorstelling aan het plafond, waar een ingewikkeld in vlaggen en andere textiel gehulde gedaante die slechts twee armen vertoont de zaal in verticale richting schijnt te verlaten, nagestaard door een rij arbeiders en militairen. Een spoorviaduct en enig bouwwerk in aanbouw voltooien het bel gekleurde geheel.

Opmerkelijk is ook het deelnemen van twee Duitsers aan de discussie. Trouwens, de W.P.C. is een meest vreedzame bijeenkomst; alle naties van achter het gordijn zijn er vertegenwoordigd evenals Korea. Er is toch niets aan de hand?

's Middags is voor mij de sectie Verbrandingsmotoren het meest interessant. WANS (G.B.), BOYER en BENNETT (V.S.) geven overzichten over de motorbouw in die landen, waarbij het betrekkelijke conservatisme der Engelsen en de grotere vrijheid van denken der Amerikanen opvalt. Deze laatsten hebben in serieproductie tal van moderne machines, tweetact, viertact met hoge drukvulling en tussenkoeling, voorts gasmotoren met olie-ontsteking ook geschikt om op olie alleen te lopen als het gas schaars is en zo meer. Men noemt van die zijde speciaal weer gegoten frames als reactie op gelaste constructies, ongetwijfeld mogelijk gemaakt door seriebouw in grotere aantallen. De locomotiefmotor heeft in Amerika een grote invloed, hetgeen zich o.m. verraadt in de vele V-motoren. Reeds zijn 20% der locomotieven aldaar Diesels, terwijl het percentage Dieselvoertuigen op de weg ver onder een procent blijft.

Van Franse zijde de theoretische bijdrage van SERRUYS, reeds eerder genoemd als professor aan de „Arts et Métiers", en een zeer practische van PICARD, de researchdirecteur van Renault. SERRUYS ontleedt het rendement van een motor in vele factoren, en wij zijn niet geheel zeker dat hij daardoor bepaalde invloeden niet dubbel doet tellen. Een discussie ontspint zich over zijn these dat de molfactor, d.i. de verhouding tussen het aantal molen gas na verbranding en dat er voor, als zodanig in de rendementsformule thuis hoort. Wij zijn er ook in de gang na de bijeenkomst niet mee klaargekomen.

PICARD's lezing ontlokt geen discussie maar bevat tal van interessante beschouwingen over de keus van brandstof, waarbij hij zich niet alleen blijkt blind te staren op rendementscijfers.

Een voortreffelijk overzicht van ROBOTHAM (Rolls Royce) over de ontwikkelingen op het gebied van automobiel-, benzine- en Dieselmotoren besluit de reeks. Wat benzinemotoren betreft kan deze spreker zich vrijwel geheel beperken tot het nagaan der ontwikkeling bij Rolls Royce zelf, die vrijwel voorbeeldig mag heten en die geleid heeft tot de constructie met hangende inlaatklep en staande uitlaatklep, waardoor zowel vulling en turbulentie als detonatiebeheersing optimaal worden. Toch constateert de auteur een bebrek aan vordering in de beheersing der verbranding, zodat ruw lopen of gevoeligheid voor afzettingen in de verbrandingskamers met als gevolg detonatie in de vuile motor veel voorkomen. Schrijver dezes noemt in dit verband de mogelijkheid dat uitgaande van nieuwe ontstekingsmiddelen (denkend aan de Nederlandse ontwikkeling op dit gebied) nieuwe gunstigere optima zullen kunnen worden gevormd.

De middagzitting vond bij de Mechanicals plaats, zonder gelijktijdige vertaling, hetgeen het tempo toch wel stoort. Een der tolken was bovendien slecht.

Hoewel de avond strikt genomen niet tot het programma behoort, mag ik hier wel vermelden het jaarlijkse diner

van het achtenswaardige gezelschap der Tuinlieden te hebben meegemaakt, op uitnodiging van een vriend. Dit gezelschap ontleent zijn belang voor ons land aan de grote belangstelling die het aan de dag legt voor onze bollen en bloemenculturr, maar vooral aan het feit dat bij hun laatste excursie naar ons land H.M. Koningin Juliana het erelidmaatschap heeft aanvaard. Haar handtekening in het gulden boek heb ik dan ook mogen aanschouwen; een voortreffelijk heraldicus, die reeds voor andere vorstelijke personages wapens in dit boek getekend heeft, zal ook dat van onze Koningin er bij plaatsen.

Het gehele diner, dat plaatsvond in de oude achteraf gelegen gildenhal der Apothekers, geeft een mooie indruk van het echte Engelse traditieleven. Het schoonste is wel het rondgaan van de loving-cup, waarbij een buurman het deksel vasthoudt wanneer ge drinkt en de andere buurman intussen Uw rug dekt tegen een mogelijke aanval. „Of het daar vroeger ook gespookt heeft!" zegt mijn pastheer.

13 Juli

Wederom buiten het programma, in de ochtend voornamelijk de Metalen-tentoonstelling in het Science Museum bezichtigd. Beknopt van opzet maar uiterst verzorgd en leerrijk. Van de meest interessante zaken noteer ik: het zeer uitgebreide tableau met de phasen van de staalfabricage met al zijn bijproducten; de belangrijke vorderingen van de sintermetalen-technick, met o.m. slijpschijven met diamantpoeder in metaal gesinterd; een gallium eenkristal, vervaardigd in een buis met lengten in verschillende richtingen, zodat men eigenschappen zoals geleidingsvermogen in verschillende oriëntaties kon bestuderen. Tenslotte de metalen der naaste toekomst: titaan, zircoon, tantaal en andere.

De middagzitting brengt het tweede deel van Vloeibare Brandstoffen, en wel voornamelijk bijdragen over processen voor de fabricage van benzine. De voornaamste discussie gaat over de lezing van HOLADAY (Socony-Vacuum), waarin de hele situatie betreffende de klopvastheid van autobenzine helder is uiteengezet. Het is daarbij zo dat de verschillende grote processen die tot vermeerdering van de benzine-productie hebben bijgedragen (thermisch en later katalytisch kraken) tevens hebben geholpen de klopvastheid te verhogen. Men is echter nu enigermate aan een plafondwaarde gekomen, verder opvoeren zou wel kunnen maar inplaats van meer zou men minder product maken. Deels past men dergelijke processen wel toe, o.a. voor de vervaardiging van vliegbenzine, maar daar liggen de waardefactoren uiteraard geheel anders. Desondanks klinken soms stemmen uit de auto-industrie om door te gaan met de verhoging der compressieverhoudingen. In lezing en discussie wordt de aandacht gevestigd op al de vele andere factoren die de prestaties van een automobiel mee bepalen. Ook M. PICARD, met groot gezag in de Franse auto-industrie, deelt de mening dat men het vooral in de constructie van het geheel moet zoeken.

Dr EGLOFF vult de lezingen aan met het vermelden van het z.g. platforming proces (reforming van benzine met platina katalysator) waardoor het geheel up to date gebracht is. De vergadering sluit vroeg.

Dan komt het grote banket met 1500 deelnemers in de feestzaal van Grosvenor House hotel, met veel maar niet te veel speeches en redelijk goed eten. Hier wordt al van velen afscheid genomen, maar met een Frans gezelschap maken we het in een nachtkroegje nog wat later voor het zover is.

14 Juli

De gasturbinezitting brengt enige interessante zaken. In de eerste plaats een nadere mededeling van BARTHALON (S.I.G.M.A.) over hun compoundaggregaten. Het proefaggregaat heeft 3500 uur gelopen. Er zijn er thans 8 in aanbouw, voor scheepsaandrijving, locomotief en centrales, alle rond 1000 pk. De turbine inlaattemperatuur is slechts 450°C, het totaalrendement 34% (brandstofverbruik dus ca 185 g/e.p.k.h.). De opstelling is compact, het gewicht gering.

Voorts een nadere mededeling van FIELD over zijn systeem van voorspanturbine, waarbij stoom als „gas" in een gesloten compressor-turbine aggregaat wordt gebezigd. Hierin loopt een grote hoeveelheid stoom rond; voor de compressor wordt water toegevoegd, na de turbine en de warmte-uitwisselaar stoom afgetapt op de bedrijfsdruk om naar de bestaande installatie te gaan. FIELD's becijferingen, ook een maand geleden medegedeeld voor het Institute of Mechanical Engineers, tonen grote uitbreiding van vermogen en besparing aan kosten, maar zij worden aangevallen op grond van te laag aangenomen stromingsweerstanden, die in deze een grote rol spelen.

Nüchter en zakelijk zijn de commentaren van Dr BOWDEN (Parsons) over de toepassingsgebieden van de gasturbine. Evenals dr MUENZINGER van AEG ziet hij deze zeker niet in projecten als electrische centrales, waarvoor ze veel te duur uitvallen. Alleen de simpele constructies die zich lenen tot seriefabricage hebben z.i. kans, en dit wil zeggen dat er grote voordelen moeten zijn ondanks een hoog verbruik, b.v. in bepaalde gevallen bij tractie en bij piekbelastingen of noodaggregaten.

Van de binnengekomen lezingen moem ik als zeer interessant die van OWNER en HOOKER (The British Aeroplane Cy) over vliegtuigvoortstuwing. Deze geven een heldere uiteenzetting over de ontleding in thermische rendementen en voortstuwingsrendementen. Zij brengen tussen de propeller-turbine en de straalmotor nog de z.g. ducted fan weer naar voren. In de discussie noemt SMITH (Metropolitan Vickers) echter de moeilijkheden van dit type aggregaat, waarvan het toepassingsgebied te klein is om het enorme ontwikkelingswerk te rechtvaardigen.

De bijdrage van ALFORD (G.E.) over luchtvaartgasturbines is interessant o.m. door zijn vele karakteristieken en die van ROWLEY en SKROTZKI (Mc Graw Hill) als documentatie van bestaande installaties.

Tenslotte noem ik de Zwitsers: KELLER (Escher Wyss) met het gesloten systeem, dat toch wel heel grote en dure constructies voor de „ketel" met zich meebrengt maar daartegenover dan weer zeer goedkope brandstof zou kunnen doen gebruiken; KARRER (Oerlikon) met gas-stoomcombinaties die nog meer aan oefeningen in de thermodynamica dan aan practische voorstellen doen denken.

Dan is voor mij het eind weer daar, en de terugtocht met dezelfde Pieter de Hoogh duurt van start tot landing met het windje mee maar net 1 uur.

Na dit meer algemene verslag zullen in het volgend nummer de verslagen van enkele speciale secties volgen.

Een Internationaal Academisch Instituut in Nederland

De Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen heeft op 11 April 1950 een commissie ingesteld, onder voorzitterschap van prof. dr ir E. DE VRIES, om een rapport uit te brengen over bovengenoemd onderwerp. Deze commissie werd op 3 Mei d.a.v. geïnaugureerd. Secretaris is mr J. LE POOLE. Ook prof. ir D. DRESDEN maakt deel uit van de commissie.

Op 28 Juli 1950 werd het rapport uitgebracht; 7 Augustus d.a.v. heeft de Ministerraad de in het rapport gedane voorstellen in beginsel aanvaard. De overwegingen en conclusies der Commissie worden in het volgende kort weergegeven:

In de eerste plaats is de vraag onder de ogen gezien, hoe Nederland centrum kan blijven voor de wetenschappen, die tot nu toe in verband met onze vroegere verhouding tot Ned.-Indië werden gedoceerd doch ook na de souvereiniteitsoverdracht als bron van studie in aanmerking blijven komen.

In 1938 werd 1/6 v.h. nat. ink. „overzee" verdiend, het levensonderhoud van toen 1½ millioen Nederlanders. Dit geschiedde onder leiding van 200.000 Nederlanders in Indonesië en het buitenland. Hiervan waren er in 1940 in Indonesië 5000 academici, waarvan ruim de helft in overheidsdienst, welk academisch gevormd kader jaarlijks 300 afstuderenden eiste. Op straffe van ineenschrompeling onzer buitenlandse activiteit moet ons hoger onderwijs dus thans internationaal breder worden georiënteerd.

De Nederlandse wetenschappelijke traditie doet hierbij vele aspecten van Indonesië, China, de wereld van de Islam, tropische medicijnen, weg- en waterbouwkunde en tropische land- en bosbouw in aanmerking komen.

De buitenlandse vraag naar Nederlandse deskundigen wordt grotendeels bepaald door programma's voor techn. hulp aan minder ontwikkelde gebieden en door de plannen voor de Engelse, Franse en Belgische overzeese gebieden.

Niet slechts uitzending *naar* deze gebieden, doch ook opleiding van personen *uit* deze gebieden beheerst de gedachten der bij die plannen betrokkenen. De Nederlandse ervaring in Indonesië doet daarbij het oog richten op Nederland.

Gewaarschuwd wordt echter, dat reeds sinds 10 jaar geen jonge onderzoekers meer naar Indonesië uitgezonden konden worden.

Van de kennis der nog overgeblevenen ener generatie met autoriteit krachtens ervaring en gedragen verantwoordelijkheid, verkregen goeddeels ten laste van het Indisch bedrijfsleven en de Indische schatkist, profiteren Nederlandse wetenschap en hoger onderwijs nog in ruime mate. Bij gebreke aan maatregelen zal die ervaring echter weinig meer groeien door het verlies van de geprivilegieerde positie in het wetenschappelijk- en bestuursapparaat in Indonesië, waardoor Nederland nu ook overal in tropische en sub-tropische landen in vrije en harde concurrentie is komen te staan. Het op peil houden van de betreffende ervaring moet voortaan ten laste van de Nederlandse volkshuishouding komen.

Weliswaar bevindt zich in Suriname en de Nederlandse Antillen nog een studieterrein (dat dus met proefstations, ziekenhuizen en laboratoria behoort te worden uitgerust), dit is echter slechts een fractie van het studieterrein, dat nodig is, terwijl het als „afzetgebied van intellect" weinig betekent.

Inmiddels wordt door de Noord Atlantische landen in de laatste tijd meer aandacht gegeven aan de spanningen, die voortvloeien uit de na de oorlog ook politiek versnelde ontwikkeling van vele tropische landen. Begin 1949 was men in de V.S. nog optimistisch t.a.v. de te verwachten invloed van moderne productiewijzen en organisatie.

Nu voelt men reeds, dat sociale en psychologische hinderpalen het groots programma wel eens zouden kunnen doen mislukken en ziet men met geheel andere ogen naar de ervaringen van W.-Europese koloniale mogendheden.

Men acht in Amerika een 6-maandse cursus in Nederland voor jonge Amerikanen, die naar de tropen wilden gaan, een goed denkbeeld. Ook in andere landen overzee valt dit in goede aarde.

Een volledige Nederlandse universitaire studie zal echter voor buitenlanders niet in aanmerking komen wegens de duur, de kosten en de *taal*. Ook van Indonesische zijde wordt reeds gevraagd om korte specialiserende studiën.

Een goede voorbereiding van Nederlandse deskundigen, die worden uitgezonden naar landen, die een versnelde ontwikkeling doormaken, is noodzakelijk wegens de open concurrentie met Amerikanen, Engelsen, Zwitsers, Duitsers, Italianen, Spanjaarden en Portugezen, die zich voor overzeese landen interesseren (en reeds een wereldtaal beheersen).

Vele landen richten zich echter reeds ook los van de W.-Europese ontwikkelingsprogramma's tot Nederland om deskundigen met ervaring aan te trekken (Egypte, Turkije, Birma, Ethiopië, Peru).

Daar pogingen, onder ontheemden in Midden Europa gegadigden te vinden, slechte resultaten opleverden, doet ook de Unesco o.a. een beroep op ons land.

De door het een en ander geopende mogelijkheden zijn slechts te verwezenlijken, wanneer het Nederlands Hoger Onderwijs zich hierop oriënteert en men zich de daaraan verbonden kosten en inspanning wil getroosten, opdat ons land weer internationaal een perspectief ontvangt.

Zowel om buitenlandse studenten aan te trekken als om tewerkstelling buitenslands van Nederlandse afgestudeerden te bevorderen, dient zo spoedig mogelijk een internationaal academisch instituut te worden opgericht, dat uiterlijk in September 1951 moet beginnen te werken. Dit zou tevens een steunpunt zijn voor de vorming van een wetenschappelijke generatie met ruime internationale ervaring, op wier schouders de toekomstige hoger-onderwijstaak met het oog op bepaalde terreinen zou kunnen worden gelegd; verder zou het kunnen dienen voor doorleiding van buitenlandse studenten en onderzoekers naar het Nederlands Hoger-Onderwijs, voor zover dit voor buitenlanders mogelijkheden biedt, welke mogelijkheden vooralsnog beperkt doch wellicht voor uitbreiding vatbaar zijn.

In het beoogde instituut moet geconcentreerd worden het — vooral door eeuwenoude relatie met Indonesië — hier gegroeid wetenschappelijk potentieel, welks waarde voor de sociaal-economische ontwikkeling van tropische en subtropische gebieden internationale erkenning vindt.

Het op te richten instituut heeft nodig:

1. Kwalitatief uitstekend onderwijs.
2. Bekendheid alom met deze studiemogelijkheid.

Dit laatste kan worden bereikt door conferenties van een kleine groep Nederlandse en buitenlandse geleerden (welke 2 à 4 w. duren, en wel, aanvankelijk ieder jaar en later eens in de 2 à 3 jaar) in tegenwoordigheid van academisch gegraduceerden, die 1 of 2 semesters capita selecta aan het instituut willen volgen.

Daar in de eerste plaats Engels als voertaal in aanmerking komt, moeten de colleges binnen het instituut worden gehouden. De oplossing van het taalbezwaar met het oog op vreemdelingen, die slechts kort in Nederland willen studeren, kan immers slechts zijn: bepaalde colleges in een vreemde taal te laten geven en deze colleges te concentreren. Wellicht is samenwerking van Nederlandse docenten met buitenlandse collega's mogelijk. Het instituut moet echter overwegend kunnen steunen op onderwijs en wetenschap van Nederlanders, wil het levensvatbaar zijn. Er zullen dan ook nieuwe leerstoelen nodig zijn. Bestaande leeropdrachten kunnen aangepast worden aan de gebleken behoefte aan nieuwe eenheidstalen, zoals Maleis, Hindi en Swaheli. Dit zal geen grote nieuwe uitgaven meebrengen. Wel zullen geleerden op ruime schaal studiereizen moeten maken en zullen de bibliotheken moeten worden aangevuld.

Het instituut is bestemd voor:

I. „Graduate-courses" voor 45 buitenlandse academisch gegraduceerden per jaar of per semester, uit Westerse zowel als Oosterse cultuursfeer.

II. Een 2-jarige algemeen vormende studie met een baccalaureaatsdiploma voor studenten uit „underdeveloped countries", ter voltooiing van de in eigen land genoten opleiding

diergenen, die daar in bestuur, handel en industrie een leidende functie zullen gaan bekleden (voorshands 50 p. j., na het 1e j. dus 100).

Het verhinderen van schokken bij de ontwikkeling van die landen eist n.l. een zeer snelle uitbouw van het administratief en leidinggevend kader. Bedoelde eind-studie zal nu veelal mogelijk zijn door 2-jarige „scholar"- of „fellowships" van de V.N. of haar „specialized agencies".

Deze hier te lande te geven eindstudie zou vermoedelijk, ondanks het taalprobleem, voor India, Pakistan, Marokko, Iran enz. meer in aanmerking komen dan een overeenkomstige elders, daar Nederland geen rassen-discriminatie kent en in de wereldpolitiek geen beslissende rol meer speelt.

III. Nederlandse afgestudeerden, vooral uit de B-faculteiten, die in tropische of subtropische landen willen gaan werken maar daartoe — zowel in het belang van hun werk als van de goede roep der Nederlandse wetenschap — eerst voldoende inzicht moeten hebben in de maatschappij en begrip van de mensen, temidden waarvan zij komen te staan en kennis van de taal, die er wordt gesproken. Ook vroeger kwam persoonlijke teleurstelling, maar ook verlies van nationale goodwill, voor een groot deel voort uit gebrek aan kennis van taal en volk.

Een cursus van 6 maanden voor deze categorie, die zo tevens persoonlijk contact met medestudenten van zeer verschillende nationaliteit kan krijgen, zou derhalve van essentieel belang zijn. Nederland, verwend door zijn beschermde verhouding tot Indonesië, staat in dit opzicht reeds lang ten achter bij Engeland en Frankrijk maar ook bij Denemarken, Tsjecho-Slowakije en Zwitserland, die van oudsher in onze huidige omstandigheden verkeren.

Voor het instituut moet in de eerste plaats gerekend kunnen worden op de hoogleraren en docenten, die tot nu toe in hoofdzaak de Indologische studiën verzorgden. Daarom zullen de vragen omtrent de betreffende te Leiden en Utrecht bestaande leerstoelen moeten worden bezien in het onderhavig verband, opdat niet voortijdig tot opheffing van leerstoelen wordt besloten en waardevolle kennis en ervaring niet verloren gaan. Trouwens alle binnen het Hoger Onderwijs voor het gestelde doel beschikbare krachten zullen moeten worden gecoördineerd, wil men een voldoende basis voor de verwezenlijking vinden.

Het instituut vereist een vaste staf onder een Directeur, bijgestaan door 3 assistenten resp. voor het organiseren van de conferenties en graduate-courses, de baccalaureaatsstudie, de cursussen voor Nederlandse afgestudeerden en de sociale verzorging van de studenten, voorts bijgestaan door administratieve hulpkrachten.

Daarnaast zullen wetenschappelijke assistenten nodig zijn, daar voor de baccalaureaatsstudenten het vrije systeem van ons hoger onderwijs onbruikbaar is, al behoeft men niet geheel in het „tutor"-systeem te vervallen. Deze assistenten zullen vermoedelijk later onze wetenschappelijke staven kunnen aanvullen.

De verantwoordelijkheid voor het lichamelijk en geestelijk welzijn van de buitenlandse studenten, bij de aanpassing aan het voor hen vreemde milieu, maakt huisvesting, voeding, medische zorg en verdere voorzieningen op sociaal gebied binnen het kader der academie gewenst en wel in collectief verband. De te Delft, in voorlopige vorm verwezenlijkte huisvesting kan o.a. een richtsnoer leveren voor eerstgenoemd desideratum. Dit zal echter kapitaalsinvestering vorderen, welke de commissie op *f* 1 millioen raamt. Aangezien de toelagen aan „fellows" en „scholars" der V.S. en hun „agencies" naar Nederlandse maatstaven ruim zijn, zou men de exploitatie vermoedelijk sluitend kunnen maken. De kosten voor het beheer van de academie worden evenwel op *f* 600.000 à *f* 700.000 's jaars geschat, waartegenover de inkomsten moeilijk kunnen worden bepaald.

Waarschijnlijk is het wenselijk en mogelijk ook binnen onze bestaande Universiteiten en Hogescholen bijzondere instituten te vestigen, waaraan cursussen worden gegeven voor in het buitenland afgestudeerden, die zich willen specialiseren. Hiervan is een voorbeeld het „Internationaal Centrum voor Luchtkartering" te Delft, waaraan de Regering in beginsel medewerking heeft toegezegd.

De commissie heeft dit vraagstuk nader in studie en hoopt in haar eindrapport het — overigens gering — veld van mogelijkheden op dit terrein te kunnen afbakenen.

Voor al de genoemde instituten is de Stichtingsvorm de meest aangewezene en de wenselijkheid, dat men experimenteel te werk gaat, maakt aanpassing aan Hoger Onderwijs-wet en Academisch Statuut onmogelijk.

De commissie concludeert, dat zo spoedig mogelijk aan één man, zonodig gesteund door 1 of 2 helpers, moet worden opgedragen de Overheid te adviseren omtrent de organisatorische vraagstukken, verbonden aan de oprichting van het internationaal academisch instituut, waarvan de oplossing zich minder eigent voor commissoriale behandeling.

Om in de aanvragen van de Unesco, van India en andere landen en in de organisatie van een zomercursus in 1951 (als eerste inleiding op het instituut) te kunnen voorzien, moeten onverwijld provisorische maatregelen getroffen worden, omdat de bekendmaking in de V.S. in October moet kunnen geschieden. De kosten van de voorbereidingen worden op *f* 50.000 geraamd.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Training van Nederlandse Ingenieurs in de V.S.

In het kader van E.C.A.'s Technical Assistance is het thans mogelijk geworden om een aantal pas afgestudeerde Nederlandse ingenieurs voor het doormaken van een „practical stage" in Amerikaanse bedrijven te plaatsen.

De American Society of Mechanical Engineers in de Verenigde Staten heeft zich bereid verklaard voor deze plaatsing, welke ongeveer een jaar zal duren, zorg te dragen.

De kosten van dit plan staan nog niet geheel vast. Echter mag worden verwacht, dat elke deelnemer, die ongeveer een jaar practische ervaring bezit, $ 9.— per dag zal verdienen, waardoor het hem mogelijk zal zijn in de kosten van levensonderhoud in de Verenigde Staten te voorzien.

Wat de reiskosten naar de Verenigde Staten betreft, deze zullen in principe door de deelnemer moeten worden betaald. De mogelijkheid bestaat evenwel, dat de E.C.A. in de daarvoor in aanmerking komende gevallen in deze kosten tegemoet zal komen.

Gegadigden voor dit project gelieven zich zo spoedig mogelijk in verbinding te stellen met het Secretariaat van de Werkgroep voor „Technical Assistance" en „Productivity", Kneuterdijk 8 te 's-Gravenhage.

Centraal Comité voor Voordracht en Publicatie Komende cursussen

Gelijk reeds eerder werd medegedeeld heeft bovengenoemd comité, waarin ook het K.I.v.I. vertegenwoordigd is, een boekje uitgegeven, getiteld: „Wenken voor Sprekers en voor Schrijvers" (*f* 0,70, Uitg. D. B. Centen, Amsterdam). Hieraan is thans een supplement toegevoegd over projectie.

Behalve richtlijnen voor congressen en buitenlands contact terzake van voordracht, verzorgde het comité:

Propaganda-avonden aan verschillende Universiteiten, gewijd aan de voordrachtstechniek;

Cursussen in de voordrachtstechniek voor docenten en verdere afgestudeerden.

Cursussen in voordrachtstechniek voor studenten.

Op initiatief van genoemd comité zal de heer Faber, Logopaedist te Utrecht en privaat docent aan de T.H., zijn cursussen voor afgestudeerden, bestaande uit 9 lessen, weder

aanvangen, in Delft op Dinsdag 17 Oct., in Amsterdam op Donderdag 5 Oct. en in Utrecht op Woensdag 11 Oct. De cursussen voor studenten in Delft zullen aanvangen op 17 Oct. te 15.00 uur en te 19.30 uur.

Belangstellenden gelieven zich te wenden tot de Secretaris van het Comité, dr H. C. J. DE DECKER, Delft, Postbox 66.

Congres voor Warmte-overbrenging 11-13 September 1951 te Londen

Bovengenoemd congres wordt georganiseerd door The Institution of Mechanical Engineers, met medewerking van The American Society of Mechanical Engineers en de voornaamste ingenieursinstituten in Europa en andere werelddelen, en wel een tiental in de V.S. en Canada, 28 in Gr. Brittannië, voorts die van België, Denemarken, Frankrijk, Nederland, Noorwegen, Zweden en Zwitserland en die van Australië, India, Nieuw-Zeeland en Z. Afrika.

De bedoeling is, dat de bijdragen zich uitsluitend zullen bezighouden met de ontwikkeling welke op genoemd gebied van 1940 tot 1950 heeft plaats gevonden en welke in hoofdzaak wordt onderverdeeld als volgt:

Warmte-overbrenging met verandering van toestand. Warmte-overbrenging tussen vloeistoffen en oppervlakken. Geleiding in vaste lichamen en vloeistoffen. Straling, instrumentatie, meetmethoden en analogieën. Bijzondere vraagstukken, zoals warmte-overbrenging bij afkoeling van turbineschoepen, in vloeibare metalen, in gasturbines en zuigermachines, de kwik-ketel enz.

Gebruik van ca f 5 millioen uit de tegenwaarderekening van de Marshallhulp voor Z.O. Drente

De regering van de Verenigde Staten heeft haar goedkeuring gehecht aan het gebruik van ruim 5 millioen gulden uit de tegenwaarderekening van de Marshall-hulp voor de financiering van een plan voor de economische ontwikkeling van het Zuid-Oostelijk gedeelte van de provincie Drente. De tegenwaarderekening der Marshall-hulp is de speciale rekening van 's-Rijks schatkist bij de Nederlandsche Bank, waarop de tegenwaarde in guldens wordt gestort van de onder de Marshall-hulp ontvangen schenkingen in dollars.

Het thans vrijgegeven bedrag van *f* 5.075.000 is als volgt over de verschillende projecten verdeeld:

a. Verlaging van de productiekosten der turfwinning en bevordering van de vraag naar turf.

Bijdrage tot de ontwikkeling van de mechanisatie van turfwinning	*f* 300.000
Onderzoek naar nieuwe mogelijkheden voor het verbruik van turf	" 150.000

b. Bevordering van de industrialisatie in Z.O. Drente ter opvoering van de werkgelegenheid.

Verbetering van de drinkwatervoorziening	*f* 175.000
Verbetering van de bruggen	*f* 3.200.000
Verbetering van de weg Zwolle-Emmen, Rijksweg 34A	" 450.000
Verbetering van de Hoogeveense Vaart en overige kanalen in de provincie Drente	" 800.000

Persdienst van het Ministerie van Economische Zaken

uitenland

De eerste toren van de sterkstroom-leiding voor stroom van extra hoge spanning, van Staythorpe naar Barnby Moor (Gr. Br.), waarover ook op de World Power Conf. werd gesproken, is gereed gekomen. De spanning zal 275000 V bedragen. De lengte van de leiding, welke aansluit aan het East Midlands net, is 33 km over welke afstand 99 zulke 25 m hoge torens komen, op onderlinge afstanden van normaal 305 m.

Van de laatste 7 tropedobootjagers, die nog ooit gebouwd zullen worden, werd de derde onlangs in de Clyde tewatergelaten. Ter gelegenheid hiervan werd medegedeeld, dat na deze 7 geen torpedobootjagers meer gebouwd zullen worden. Gr. Brittannië en de V.S. houden thans ook al hun slagschepen op één na in reserve. De torpedobootjager wordt opgevolgd door een kleiner soort snelle schepen met minder kanonnen en meer bewapening tegen onderzeeërs, welke waarschijnlijk in weinig bezochte wateren opgezocht zullen moeten worden, indien zij erop ingericht zullen zijn bestuurde projectielen naar bevolkingscentra te kunnen afzenden. Deze kleinere schepen, ten dienste waarvan sinds de oorlog proeven met aluminium romp en gasturbine zijn genomen, zullen dus talrijk moeten zijn. Canada heeft er op het ogenblik 8 op stapel gezet. Bestaande torpedobootjagers worden omgebouwd voor bestrijding van onderzeeërs; zij krijgen meer brandstoftanks en minder kanonnen en torpedolanceerbuizen.

Het tien-jaar plan voor Belgisch Congo omvat een investering van £ 178 millioen, waarvan £ 21 millioen voor 1949 en een gelijk bedrag voor 1950, in het bijzonder voor waterwegen en havens, doch ook voor wegen en luchthavens. Voor de productie en distributie van electrische energie zullen maatschappijen worden opgericht met Overheids- en particulier kapitaal.

De grootste stuwdam van Italië is die van San Giacomo, door de stad Milaan gebouwd aan de bovenloop van de Adda op 1970 m hoogte, met een stuwmeer van 47 millioen m³. De dam is 493 m lang. Daarnaast zijn er nog 2 kleine dammen om zijdalen af te sluiten. Voor de 120 dagen per jaar, gedurende welke ter plaatse gewerkt kan worden, werd gezorgd voor een betonproductie van 2700 m³ per dag.

Een verticale deflectie van ruim 1 meter werd begin Juni waargenomen aan de Golden Gate brug te San Francisco, als gevolg van een storm van 90 km windsnelheid.

Weliswaar bemerkten de gebruikers van de brug van deze verplaatsing niets, wegens de grote spanwijdte (1260 m) van de brug en doordat de verplaatsing in langzaam tempo geschiedde. In de verstijvende delen werd evenwel een extra spanning van ruim 37 kg p. cm² opgewekt.

The Engineer, 21 Juli 1950.

BOEKENNIEUWS

Dr J. J. DE REEDE. **Twee belangrijke beperkingen van het octrooimonopolie.** (Proefschrift 22 Februari 1950, Leiden) N.V. De Zuid-Hollandsche Boek- en Handelsdrukkerij, 's-Gravenhage. VIII + 380 blz. 15½ × 23½ cm. Prijs ingen. *f* 12,45. Geb. *f* 14,75.

Op het gebied van de Industriële Eigendom heeft al menige verdienstelijke dissertatie het licht gezien. Als regel is de belangstelling voor deze geschriften beperkt tot een kleine groep van deskundigen inzake het octrooirecht ook al zijn de auteurs technici.

Merkwaardig is, dat dit door een niet-technicus geschreven werk zo bij uitstek de aandacht verdient van de industrieel. Al is de stof juridisch, zo raakt ze toch de fundamentele belangen van ieder bedrijf, dat ook maar iets met octrooien en uitvindingen heeft te maken. Processuele formaliteiten en juridische spitsvondigheden komen bij de behandeling van de materie slechts op het tweede plan. Van de twee in ogenschouw genomen beperkingen van het octrooimonopolie „het recht van de voorgebruiker" en de „gedwongen licentie" is vooral de eerste van dien aard, dat feitelijk iedere fabrikant — ook al is hij nog zo passief op octrooi-gebied — daarbij kan worden betrokken. Ieder industrieel kan in de omstandigheid komen, dat voor een werkwijze of inrichting, die hij reeds lang toepaste plotseling door een ander octrooi wordt aangevraagd en verkregen.

Ten aanzien van het recht van voorgebruik worden

achtereenvolgens omschrijving, benaming, en motivering van het voorgebruiksrecht, zijn ontwikkeling in het Nederlandse octrooirecht, de voorwaarden voor het ontstaan van het recht, de strekking van het recht en de verschillende mutaties, die dat recht kan ondergaan, alsmede de procesrechtelijke positie van de voorgebruiker en het rechtskarakter van het voorgebruik en tenslotte de rechtsverhoudingen, geschapen door de internationale verdragen, behandeld.

In deze hoofdstukken vindt men een overzicht van de feitelijke toestand, hetwelk als een betrouwbare en volledige handleiding voor alle belanghebbenden kan dienen. Reeds deze hoofdstukken rechtvaardigen de plaatsing van het werk in iedere fabrieksbibliotheek.

In deze hoofdstukken geeft schrijver weliswaar blijk van zijn persoonlijke visie tegenover subjectieve opvattingen van anderen, maar hij laat telkens scherp uitkomen, wanneer hij een persoonlijke opinie ten beste geeft en wanneer hij in de praktijk geschapen rechtsregelen weergeeft.

In zijn slotbeschouwingen omtrent het recht van de voorgebruiker geeft De Reede enige wenselijke wijzigingen in ons systeem van wetgeving en rechtspleging te zake aan, al kan hij zich in grote trekken met het bestaande systeem verenigen.

Daaronder zijn met name te noemen het steeds weer terugkerende bezwaar van de berechting door een rechter, die wel juridisch maar niet technisch deskundig is, zodat De Reede de toepassing van een bindend advies door de Octrooiraad ten aanzien van de technische feiten aanbeveelt. Ook de ter visielegging van het voorrangsbewijs van de aanvrage acht de schrijver voor een goede beoordeling van het recht van de voorgebruiker noodzakelijk.

Het tweede deel van het werk is gewijd aan de gedwongen licentie. Uiteraard komt de gedwongen licentie niet zo vaak voor en zal de ondernemer, die zich op octrooigebied passief gedraagt niet gauw daarin worden betrokken. Niettemin is het onderwerp belangrijk. In het bijzonder de gedwongen licentie in het algemeen belang is het zwaarste afweermiddel tegen octrooi-misbruiken. Maar ook de gedwongen licentie bij onderlinge afhankelijkheid van octrooien schept een waarborg tegen excessen van het monopolie.

Ook hier geeft De Reede een systematische uiteenzetting waarbij omschrijving, benaming en motivering van de gedwongen licentie, de geschiedenis van de Nederlandse wet ter zake, de vereisten van gedwongen licentie op grond van afhankelijkheid en de wederkerige licentie, de licentie om redenen van algemeen belang en voorts de internationale rechtsverhoudingen, de procedure, het ontstaan, de vergoeding, de duur, de overgang en het rechtskarakter van de gedwongen licentie worden behandeld.

Verbetering van wettelijke waarborgen acht De Reede hier meer wenselijk, dan op het gebied van het recht van voorgebruik. Hij wijst op het gevaar van het rekken der procedure en zou gaarne zien dat toestemming kan worden gegeven tot toepassing van een afhankelijk octrooi bij wijze van voorziening bij voorraad.

Ook bevecht hij aan de inschrijving van de gedwongen licentie mogelijk te maken in afwachting van de vaststelling der licentievergoeding.

Een uitvoerige bibliographie is aan het werk, dat een belangrijke verrijking van onze octrooirechtelijke literatuur betekent, toegevoegd. Een samenvatting in de Engelse taal besluit de verhandeling.

Ir F. Donker Duyvis.

Ir J. W. Heil. De ontwikkeling der Natuurkunde. Drie delen. Nijgh & van Ditmar, Rotterdam/'s-Gravenhage 1948, 1949, 1949.

In deel I worden gegeven een Historisch Overzicht van 72 blz. en De Maatstelsels, 52 blz. Deel II omvat Grondbeginselen van Electriciteit en Magnetisme, 315 blz., terwijl in deel III worden gegeven Moderne Theorieën, 302 blz.

Het voorbericht van deel I vermeldt, dat een concentrische behandeling is toegepast, en vervolgt aldus: „Eerst is een historisch overzicht gegeven, waarin slechts weinig berekeningen voorkomen. Daarna volgen meer gedetailleerde beschouwingen. De opzet is dus niet geweest een volledig natuurkundeboek te schrijven, doch om de draad aan te geven, langs welke de tegenwoordige grondslagen bereikt zijn. Alle wiskundige afleidingen zijn gegeven met lagere wiskunde en tevens met hogere, als dat nodig was".

De tekst en de figuren zijn met grote zorg en op verantwoorde wijze bewerkt. Ook past een woord van lof aan de uitgever voor de keurige verzorging van het werk. Ongetwijfeld heeft de schrijver zijn doel bereikt, dat hij aldus formuleert: „een geheel te verkrijgen, dat voor velen begrijpelijk is en waarbij toch verder gegaan is dan in de gebruikelijke leerboeken".

Ten einde het kader, waarin de inhoud dezer boeken past, wat nader te omschrijven, volgen hier nog enkele opmerkingen.

Het geheel is bedoeld als een ontwikkelingsgeschiedenis der natuurkunde; zij begint bij de oude volken en beslaat met de kosmische stralen en de mesonen. Het valt op, dat de verschillende onderwerpen in zeer ongelijke omvang zijn behandeld. Van de optica wordt slechts zeer weinig, van de warmtetheorie ongeveer niets behandeld. Wat dit laatste betreft, verwijst het voorbericht van deel II naar „het leerboek der natuurkunde en daarvan de delen II en III".

Al heeft de schrijver het niet bedoeld, zo kan men de Maatstelsels in deel I en het gehele deel II te zamen beschouwen als een uitvoerig leerboek van electriciteit en magnetisme. Het hoofdstuk over de maatstelsels is bijna geheel gewijd aan het electrostatische en het electromagnetische cgs-stelsel. Het mks-stelsel, in 1901 door Giorgi voorgesteld en thans wel allerwegen aanvaard, beslaat slechts één bladzijde. De schrijver noemt het cgs-stelsel het wetenschappelijke stelsel.

Een bezwaar is, dat bij de gevolgde wijze van behandeling het onderscheid tussen ϵ_0, dat is de diëlectrische constante van het vacuum, en ϵ_r, de relatieve diëlectrische constante niet voldoende in het licht treedt. Er is steeds sprake van ϵ, die nu eens geldt voor het vacuum, een ander maal voor een willekeurige stof, dus voor $\epsilon_0 \times \epsilon_r$. Hetzelfde geldt voor μ.

In deel I zijn op blz. 81 en 82 gebezigd de termen dimagnetische verplaatsing en dimagnetische weerstand. Deze benamingen doen vreemd aan en kunnen aanleiding geven tot verwarring met diamagnetische eigenschappen.

Dan nog een opmerking betreffende de notatie. In Nederland is genormaliseerd, voor de physica, grootheden cursief te drukken, eenheden rechtop. De schrijver volgt deze aanbeveling niet. Voor zover ik gezien heb, is de grootheid L, als zelfinductie, de enige, die cursief gedrukt is. Niet in overeenstemming met de huidige normalisatie is ook de notatie μ μ (blz. 203, dl. III) in de plaats van $m\mu$ (millimikron).

Deel III geeft een waardevolle inleiding in het gebied van de moderne physica, waarin ter sprake komen: de golfbeweging in het algemeen, enkele optische onderwerpen, de relativiteit, atoomphysica, de quantum- en golfmechanica.

M. de Haas.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† WILLEM BENJAMIN SMIT
1860—1950

Oud-Directeur van de N.V. Electrotechnische Industrie te Slikkerveer
Overleden op 20 Augustus 1950 te Slikkerveer

Uitreiking van de doctorsbul aan prof. van Staveren

Naar wij vernemen, zal de uitreiking van de doctorsbul aan prof. ir J. C. VAN STAVEREN, die op 22 Maart jl. door de Senaat der Technische Hogeschool te Delft tot dr h. c. in de Technische Wetenschap werd benoemd, plaats vinden op Maandag 18 September, des namiddags te 14.30 uur, in de Westerkerk, Hugo de Grootstraat, Delft.

Ir B. W. BERENSCHOT is bij K.B. voor het tijdvak van 1 September 1950 tot en met 31 Augustus 1955 benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afdeling der werktuig-, scheeps- en vliegtuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft, om onderwijs te geven in de technisch-organisatorische vakken van de bedrijfsleer.

Mej. ir E. F. VAN DEN BAN is bij K.B. met ingang van 1 September 1950 benoemd tot hoofdingenieur bij de Zuiderzeewerken in vaste dienst, ter standplaats 's-Gravenhage.

Ir J. C. TH. BLANKERT is bij beschikking van de Directeur-Generaal der P., T. en T., ingaande 1 October 1950, benoemd tot adjunct-directeur van het telefoondistrict te Utrecht.

Ir F. J. HENDRIKSS is met ingang van 1 Augustus 1950 in dienst getreden van de N.V. Nederlandse Machinefabriek „Artillerie-Inrichtingen" te Hembrug, Zaandam.

Ir J. H. POLETIEK is met ingang van 1 Juli 1950 in dienst getreden van de S. E. Lámparas Eléctricas „Z", Avenida J. A. Primo de Rivera 324 te Barcelona.

Ir W. M. BURCK is werkzaam als ingenieur in algemene dienst bij de N.V. Machine- en Motorenfabriek v.h. Thomassen & Co. in De Steeg.

Ir J. P. M. GIELES is aangesteld als ingenieur bij het Physisch Laboratorium R.V.O.-T.N.O. te 's-Gravenhage.

Ir J. STEENBEEK is als ingenieur in dienst getreden bij het Efficiencybureau van dr ir C. L. M. KERKHOVEN te Wassenaar.

Ir J. VISSER (c.i.) is werkzaam als adjunct-ingenieur Afd. Openbare Werken, Dienst van Publieke Werken en Volkshuisvesting te Nijmegen.

Ir H. J. B. BIERART is met ingang van 26 Juli 1950 benoemd tot adjunct-ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg.

Mutaties N.V. Nederlandsche Spoorwegen

Ir G. VERHEUL, Adjunct-ingenieur bij de Afdeling Seinwezen te Utrecht Hgb., is met ingang van 1 Juli 1950 benoemd tot Ingenieur 2e klasse te Utrecht Hgb.

Ir J. A. E. G. MOREAU is overgeplaatst naar Amsterdam Inspectiebureau.

Ir H. M. G. MEENKHORST is overgeplaatst naar Rotterdam Inspectiebureau.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Afdeling voor Electrotechniek

Kort verslag van de excursie op 16 Juni naar het Stikstofbindingsbedrijf van de Staatsmijnen in Limburg te Geleen

Om 11 uur verzamelden de rond 90 deelnemers zich in de aula van het Centraal Laboratorium, waar allereerst ir H. A. BUNGE een kort overzicht gaf van de ontwikkeling van het S.B.B. en de procédé's, die daar thans worden uitgevoerd. Terwijl aanvankelijk het doel was de gassen, die vrij komen bij het verwerken van vette steenkool tot cokes nuttig te gebruiken voor het vervaardigen van kunstmeststoffen, is door de aanleg van een hogedrukleiding thans een dusdanige afname van dit gas voor industriële en huishoudelijke doeleinden ontstaan, dat andere procédé's moesten worden gevonden om de voor de Nederlandse landbouw zo noodzakelijke kunstmeststoffen te vervaardigen. Voor de bereiding van kunstmest zijn verschillende hulpstoffen nodig; ook ontstaan er bijproducten, waaraan weer andere takken van dit bedrijf hun ontstaan te denken hebben.

Hierna hield ir HENKET een voordracht over de electrische installaties van dit bedrijf, waarbij uitvoerig werd behandeld, welke specifieke electrotechnische problemen hier opgelost moesten worden o.a. zeer grote bedrijfszekerheid, beperking van het kortsluitvermogen en cos φ-verbetering. Het verslag van deze voordracht zal in *De Ingenieur* worden gepubliceerd.

Bij ontstentenis van de Voorzitter dankte het Bestuurslid ir v. D. SLIP, ir VAN BUNGE en ir HENKET en de Directie van de Staatsmijnen voor de geboden gastvrijheid.

Na een gemeenschappelijke koffiemaaltijd, aangeboden door de Staatsmijnen, werd een rondgang door dit imposante bedrijf gemaakt.

De Secretaris
ir H. A. G. HAZEU

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Plaatsingbureau
Deskundige gevraagd voor India

1. Voor de nieuw aan te leggen haven Kandla in Voor-Indië (welke haven een „Major Indian port" zal worden) wordt door het Saurashtra Government gezocht een haven-ingenieur met ervaring op het gebied van baggerwerk, hydrographie enz.

Administratieve ervaring gewenst.

Salaris: Rs 2.000 p. m. (100 Rs is thans ongeveer *f* 79,80), onderworpen aan „Indian income tax". Contract: 2 jaar; passage heen en terug wordt vergoed. Dienstaanvaarding zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk 24/10'50.

Sollicitatie te richten tot: Deputy Chief Minister Saurashtra Government, Rajkot, met afschrift aan de heer K. Mitter, Development Commissioner Kandla, Bhuj, Kutch, terwijl tevens gaarne mededeling wordt verzocht aan het plaatsingbureau.

De Administrateur
ir A. E. G. J. KINGMA

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Vergadering op Zaterdag 16 September 1950 te 10.45 uur in de Tuinzaal van de Dierentuin, Benoordenhout 2, 's-Gravenhage

Agenda:

1. Opening;
2. Goedkeuring van de Verslagen van de Instituutsvergaderingen van 29 Maart en 22 April 1950 (resp. opgenomen in

De Ingenieur, Nr 22, A. 290 en in *Voordrachten* 1950 Nr 4);

3. Mededelingen van de President;
4. Goedkeuring van het Algemeen Verslag over het jaar 1949;
5. Goedkeuring van het Financieel Verslag over het jaar 1949;

} zie Bijlage van *De Ingenieur* Nr 36, 1950

6. *Bespreking van het Technisch Hoger Onderwijs, aan de hand van het Rapport van de Commissie voor het bestuderen van de technische opleiding in de Verenigde Staten van Noord-Amerika.* Inleider: prof. ir D. Dresden;

13 uur Koffiemaaltijd à *f* 2,50, te voldoen aan de kellner.
14 uur Hervatting van de bespreking.
7. Rondvraag en sluiting.

Aan de leden wordt verzocht de aangehechte briefkaart van de convocatie, die hun wordt toegezonden, *uiterlijk 12 September a.s.* te willen inzenden aan ondergetekende.

De Algemeen Secretaris
ir H. Sangster

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*14 Sept. 1950. Afd. voor Chemische Techniek en Afd. voor Petroleumtechniek in samenwerking met Sectie voor Chem. Technol. en Bedrijfschemie v. d. Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage i. h. geb. v. h. K.I.v.I. Aanvang 20.00 uur. Dr Jon. Hokkstra: *De opleiding van middelbare scheikundigen in ons land.* (zie blz. A. 404)

14—15 September 1950. Vereniging voor Waterleidingsbelangen in Nederland te Doetinchem. Najaarsvergadering. (Voorlopige mededeling).

*16 Sept. 1950. Koninkl. Inst. v. Ingenieurs, te 's-Gravenhage (Dierentuin). Aanvang 10.45 uur. *Bespreking van het vraagstuk van het Technisch Hoger Onderwijs aan de hand van het Rapport van de Commissie voor het bestuderen van de technische opleiding in de V. S.* Inleider: Prof. ir D. Dresden. (zie blz. A. 421).

18—23 Sept. 1950. Internat. Congres voor Spectroscopie en Radiofrequenties te Amsterdam („Indisch Instituut"). Aanvang 10.30 uur. (Zie blz. A. 352).

*20 Sept. 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.30 uur. Ir A. H. de Klerck, Hoofdlng. Werkspoor N.V.: *De werkspoor mellopende Dieselmotor type R.U.B.* Bezichtiging en event. rit met diesel-electrisch 5-wagen treinstel. (Voorlopige mededeling).

*27 September 1950. Afd. voor Gezondheidstechniek te Utrecht. Bezoek aan het Centraal Militair Hospitaal „Oog in Al". (Voorlopige mededeling).

27 Sept. 1950. Betonvereeniging, te 's-Gravenhage i.h. geb. v. h. K. I. v. I. Aanvang 14.00 uur. Irs J. G. Buitink en W. J. H. Thunnissen: *Ervaringen op het gebied der betontechniek in Amerika* (met lichtbeelden).

*Eind Sept. 1950. Afd. voor Electrotechniek en Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek. Excursie naar Brussel. Vertrek van Roosendaal 7.45 uur. S.v.p. spoedige opgave. (Zie blz. A. 384).

*28 en 29 Sept. 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde in samenwerking met de Afd. Bouwk. Ingenieurs van de Ver. v. Delftse Ingenieurs te Middelburg („'t Schuttershof"). Aanvang 10.30 uur. Een zevental inleidingen en voordrachten over: *De wederopbouw van Walcheren.* Excursies naar de in de voordrachten behandelde werken. (Zie blz. A. 411).

6 October 1950. Vereniging van Delftse Ingenieurs te Deventer. Aanvang 10.30 uur. Zomervergadering. (Voorlopige mededeling).

5 en 6 October 1950. Ned. Natuurkundige Vereniging te Arnhem (Research Laboratorium van de A.K.U., Tivolilaan. Aanvang 5 Oct. 10.30 uur. 6 Oct. 10.00 uur. Symposium: *Physica der Vezelstoffen.* (Zie blz. A. 334).

*19 Oct. 1950. Sectie voor Grondmechanica te 's-Gravenhage i.h. gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir G. Plantema over Paalfundaties (voorlopige mededeling, gewijzigde datum).

*20 October 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage. Behandeling van het ontwerp G.B.V.-1950. (Voorlopige mededeling).

*2—3 Nov. 1950. Afd. voor Chemische Techniek te Utrecht, in samenwerking met de Sectie voor Phys. Chemie en Kolloid-chemie en de Sectie voor Chem. Technologie en Bedrijfschemie der N.C.V. *Symposium over Katalyse.* Symposium-secretariaat: Zoeterwoudse Singel 19, Leiden (Voorlopige mededeling).

*10 November 1950. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek te Arnhem (Utr. w. 210). Aanvang 10.45 u. *Symposium over dielectrische verliezen en electrische doorslag van keramische materialen.* Sprekers: dr K. J. Keller, dr J. H. van Santen en dr J. M. Stevels; met rondleiding door laboratoria van de N.V. Kema. (Zie blz. A. 350).

▸ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Groeps-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

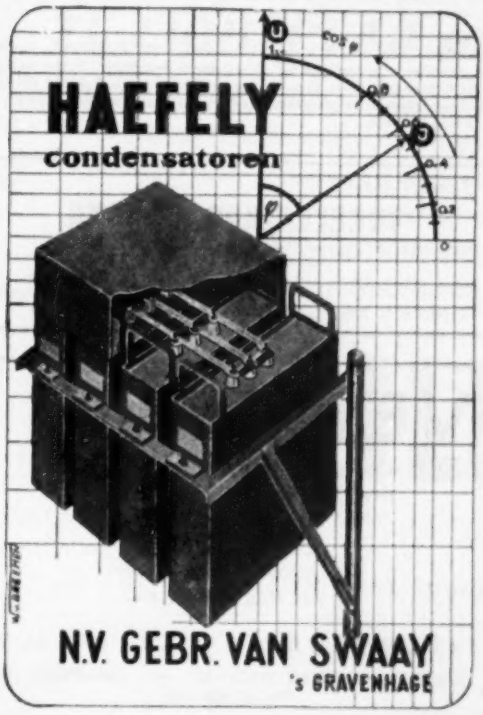
Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 35: Ir D. L. Asjes onderscheiden met de Militaire Willemsorde, door ir H. Sangster. 4e World Power Conference 11-14 Juli 1950 te Londen, door prof. ir J. J. Broeze. Een Internationaal Academisch Instituut in Nederland. — Berichten van allerlei aard: Training van Nederlandse Ingenieurs in de V.S. Centraal Comité voor Voordracht en Publicatie. Komende cursussen. Congres voor Warmte-overbrenging 11—13 Sept. 1951 te Londen. Gebruik van ca *f* 5 millioen uit de tegenwaarde-rekening voor Z.O. Drente. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Dr J. J. de Reede, Twee belangrijke beperkingen van het octrooimonopolie, door ir F. Donker Duyvis. Ir J. W. Heil, De ontwikkeling der Natuurkunde, door prof. dr M. de Haas. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Afd. voor Electrotechniek, Notulen 16 Juni 1950. — Vereniging van Delftse Ingenieurs: Plaatsingbureau. Deskundige gevraagd voor India. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

L·SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

SCHEEPSWERF EN MACHINEFABRIEK voor

ZEESLEEPBOTEN,
BAGGERMATERIEEL,
VRACHTSCHEPEN,
PASSAGIERSSCHEPEN,

REPARATIEBEDRIJF



INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
ENGINEERING, Vol. 170 — nr 4411 van 11 *Augustus* 1950		
A. LATIN: Metallurgical examination of lead and lead-alloy pressure-cable sheaths	4	15
L. E. SAVORY: Experiments with the Hartmann acoustic generator (II)	3	9
E. ANDERS: Cold riveting of aluminium	3	26
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 92 — nr 23 van 11 *Augustus* 1950		
C. PFLEIDERER: Die Kavitationsgrenze bei Pumpen und Turbinen	7	7
Neue Verfahren zur Konstruktion von Ellipsen	2	4
K. LEIST: Ausführungsformen von Gasturbinen	7	9
INGENIØREN, Jg 59 — nr 31 van 5 *Augustus* 1950		
A. RUSCK: Nyheter i den svenska kraftöverföringstekniken	7	15
M. BLOMQVIST: Udnyttelse af staldvarmen til boligopvarmning	3	5
IDEM, Jg 59 — nr 32 van 12 *Augustus* 1950		
B. LUNN: Præcisionsstøbning	6	11
E. HERS THAYSEN: Banesystemer ved civile storlufthavne	5	20
J. NIELSEN: Lands eller Mohrs cirkel?	2	6
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 80 — nr 28 van 12 *Augustus* 1950		
H. N. PALIN: Undergräver tekniken den mänskliga existensen?	5	2
H. VON UBISCH: Massespektrometrets anvendelse til kjemisk analyse	7	5
Masspektrometerns jonoptik	3	7

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

DER BAUINGENIEUR, Jg 25 — nr 8 van *Augustus* 1950		
Verbund-Bauweise:		
1. F. KLEINEBERG: Die wichtigsten Probleme der „Verbund-Bauweise"	3	—
2. B. FRITZ: Vorschläge für die Berechnung durchlaufender Träger in Verbund-Bauweise	7	10
3. M. EBELINGER e.a.: Schwinden und Kriechen bei Verbundträgern in statisch unbestimmten Systemen	6	6
4. D. STEITZ: Stabbogenbrücke in Verbund-Bauweise	1	3
5. F. LEONHARDT: Gedanken zur baulichen Durchbildung von Durchlaufträgern in Verbund-Bauweise	3	8
6. E. KESPER: Die Gestaltung von Stahlbrücken in Verbund-Bauweise, insbesondere bei statisch unbestimmten Systemen	3	11
7. D. FUCHS: Versuche mit Spannbeton-Verbundträgern	6	13
8. A. KRAMER: Kontinuierlicher Träger in Verbund-Bauweise mit durch Seile vorgespannten Platten	3	7
9. O. GRAF: Versuche über den Verschiebewiderstand von Dübeln für Verbundträger	7	22
10. H. HOMBERG: Aeltere Messungen an ausgeführten Brücken	2	2
11. K. HIRSCHFELD: Der Temperatureinfluss bei der Verbund-Bauweise	2	4
12. HAMPE: Stahlbrücken mit unten liegender vorgespannter Stahlbeton-Fahrbahnplatte	3	3
13. LAUTERBURG: Tannwaldbrücke über die Aare bei Olten	2	4
14. R. BECKER: Eisenbahnbrücke über die Birs bei Bärschwil (Schweiz)	4	4
15. L. JESSBERGER: Der Verbundträger. Ausführungsbeispiele	2	5
16. H. SANDER: Umbau und Verstärkung eines Gasofengebäudes in Verbund-Bauweise	3	5
17. H. KRIESCHE: Verbund-Bauweise im Hochbau	3	8
18. K. ZENDLER: Die konstruktive Gestaltung und Ausführung der Verbundträgerdecke im Industriehochbau	3	9
DIE BAUTECHNIK, Jg 27 — nr 8 van *Augustus* 1950		
J. P. VAN BRUGGEN: Der Maastunnel in Rotterdam	5	19
F. LEONHARDT: Die Autobahnbrücke über den Rhein bei Köln-Rodenkirchen (II)	8	28
R. BEREER: Die Entwicklung der U-Bahnprofile	6	19
A. FEYERABEND: Die Arbeiten der Bundeswasserbauverwaltung 1949	6	21

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY, Vol. 2 — nr 7 van *Juli* 1950		
B. J. WESTMAN: Mud flow through oil field diamond core bits	2	—
M. D. NELSON e.a.: Lime contents of drilling mud-calculation method	1	1
F. MORGAN e.a.: Improvements in the X-ray saturation technique of studying fluid flow	9	11
N. T. BURDINE e.a.: Pore size distribution of petroleum reservoir rocks	10	14
H. G. DOLL: The SP log in shaly sands	10	17

TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

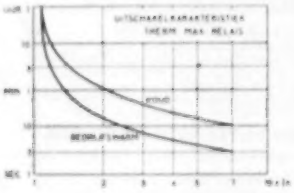
ARCHIV FÜR DIE GESAMTE WÄRMETECHNIK, Jg 1 — nr 1 van *Januari* 1950		
B. KOCH: Turbulenter Wärmeaustausch im Rohr	6	6
J. BOEHM: Zur Entwicklung der neuzeitlichen Trockenverfahren (I)	9	4
IDEM, Jg 1 — nr 2 van *Februari* 1950		
W. GUMZ: Zur Berechnung der Fallgeschwindigkeit von Teilchen beliebiger Gestalt	2	—
J. BOEHM: Zur Entwicklung der neuzeitlichen Trockenverfahren (II)	6	9
B. KOCH: Stoffaustausch und Wärmeaustausch	2	—
IDEM, Jg 1 — nr 3 van *Maart* 1950		
F. GABRIEL: Hilfstafeln für Gas-Wasserdampf-Gemische	4	2
R. HÖGER: Wärmedurchgang durch ein Rohr bei einseitiger Anstrahlung	4	4
O. BOERLIN: Neues über Strahlungsheizung	1	2
IDEM, Jg 1 — nr 4 van *April* 1950		
J. H. DANNIES: Kältemaschinenexport	5	3
F. GUTGESELL: Kraft- und Wärmetechnik in kleinen und mittleren Industriebetrieben	6	10
H. RICHTER: Allzweck-Kondensatableiter für Dampfanlagen	4	5

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0.50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

KLEIN EN ... feilloos

DKT 10



3-polige motorbeveiligingsschakelaar met relais, instelbaar tot 1,6-voudige stroomwaarde.

De constante qualiteit van het gebruikte bimetaal waarborgt bedrijfszekerheid onder alle omstandigheden.

Contacten van zuiver zilver, met tweevoudige onderbreking per phase.

even goed en belangrijk goedkoper dan buitenlands fabrikaat!

N.V. ELECTRISCHE APPARATENFABRIEK

v/h Van Wijk & Visser

GELDERMALSEN TEL. K 3455 . 344

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

GEZONDHEIDSTECHNIEK

	Aantal blz.	Aantal fig.
LA TECHNIQUE SANITAIRE ET MUNICIPALE, Jg 45 — nr 5 van *Juni* 1950		
La stérilisation des eaux par le chlore et l'ozone (slot):		
1. P. KOCH e.a.: Considérations sur l'entretien et l'exploitation des postes de stérilisation	7	5
2. M. MAUREL: La stérilisation des eaux	4	—
M. GUICHETEAU: Les transports et l'habitat	12	8
J. ARCHAMBAULT: Les méthodes modernes de prospection hydrogéologique	4	—

MATERIALENKENNIS

STAHL UND EISEN, Jg. 70 — nr 16 van 3 *Augustus* 1950		
W. EILENDER: Der Wiederaufbau des Instituts für Eisenhüttenkunde der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen	5	11
M. HALICK: Einfluss der Erschmelzungsbedingungen auf die Einhärtung von unlegierten Siemens-Martin-Stählen mit 0,4 bis 1,0 % C	10	13
W. EILENDER: Verhalten von unlegiertem kohlenstoffarmen Bandstahl bei der Widerstandsschweissung und seine Prüfung	5	5
W. EILENDER e.a.: Einfluss des Gefüges auf das Verhalten von kohlenstoffarmen Stahl bei der Widerstandsschweissung	6	20
W. GELLER: Verblasen von Thomasroheisen mit Thomasschlacke	5	3

ELECTROTECHNIEK

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Jg. 34 — nr 6 van *Juni* 1950		
M. PONCET: L'électrification de la ligne Paris-Lyon	9	4
R. VILLER: Les applications du quartz piézoélectrique	22	59
AD. ROTH: Pertes par courants de Foucault dans l'appareillage électrique	11	15
THE PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, Vol. 97 — deel I, nr 106 van *Juli* 1950		
G. W. O. HOWE: Some electromagnetic problems	7	9
F. J. WOODCOCK: Some electrical methods of measuring mechanical quantities	12	20
Report of the council for the year 1949—'50 presented at the annual general meeting of the 25th May 1950	16	4
IDEM, Vol. 97 — deel III, nr 48 van *Juli* 1950		
G. MILLINGTON: Ground-wave propagation over an inhomogeneous smooth earth. Par 2. Experimental evidence and practical implications	9	10
R. G. MEDHURST: Correction factors for slotted measuring lines at very high frequencies	8	6
A. E. BENNETT e.a.: The influence of operating conditions on the construction of electrical capacitors	11	17
A. E. BRAIN: The compensation for phase errors in wide-band video amplifiers	9	11
W. A. PROWSE: A note on ultra-frequency gas breakdown	2	1
S. S. D. JONES: A wide-angle microwave radiator	4	7
A. W. LINES e.a.: Some properties of waveguides with periodic structure	14	33
H. MOSS e.a.: Dimensional tolerances in cathode-ray-tube guns	7	15

Fotocopieën van artikelen zijn voor ieden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895 - 204

Complete installaties voor:
Scheepsfabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

TL

Er is een TL LICHTPLAN ook voor Uw bedrijf!

VERLICHTING met Philips TL buislampen heeft reeds in vele gevallen het productieproces helpen verbeteren, het optreden van fouten en uitval doen verminderen. Het effect van een TL verlichting komt het beste tot zijn recht, indien de buislampen volgens een doordachte opzet over de werkruimte worden verdeeld. Zulk een TL lichtplan, opgezet volgens principes van uiterste doelmatigheid, wordt U gaarne door onze ervaren adviseurs verstrekt.

PHILIPS

TL BUISLAMPEN

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND • EINDHOVEN

Plaatwerk
in
ieder
metaal

WIJ
Knippen en Persen
Platen tot elk Profiel

PIEKSTRAAT 20
ROTTERDAM TEL. 71881

PHOENIX
EDELSTAHL

Roestvrij staal
Phoenix Edelweiss

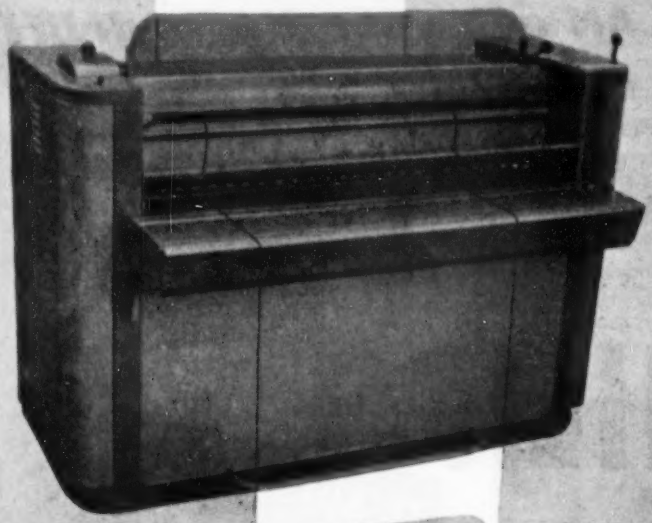
in staf en plaat

uit voorraad en af fabriek
Oostenrijk leverbaar

★

Schoeller-Bleckmann Staalfabrieken

Haarl. Houttuinen 117, - Amsterdam-O., - Telefoon 45288



De OCÉ-Combine is een gecombineerde belichtings- en ontwikkelmachine.

Belangrijke ruimtebesparing.
Het ontwikkelapparaat is namelijk boven de belichtingsmachine gebouwd.

Geen tijdverlies door heen en weer lopen van belichtingsmachine naar ontwikkelapparaat.

Sneller werken door combinatie en synchronisatie van beide apparaten tot één machine.

Stroombesparing, één kwikdamplamp, één transformator, één ventilator en één motor.

Onderhoud vereist minder vakkennis door de eenvoudige constructie.

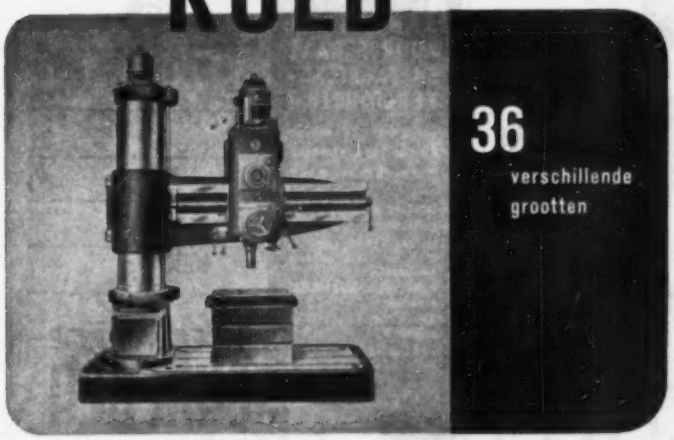
chemische fabriek
L. VAN DER GRINTEN

VENLO — Tel. 2045

LEMAG **LEHMANN & MICHELS**
HAMBURG-ALTONA
TECHNISCHE MEET- en REGISTREERAPPARATEN
INDICATEURS
PI-METERS
TORSIE-INDICATEURS
voor STOOMMACHINES MOTOREN en TURBINES
GEIGER TORSIO- en VIBROGRAFEN
REGISTREER APPARATEN
VOOR METING VAN BUIGINGEN, STOTEN, DRUKVERLOOP, SPANNINGEN ENZ.
Vertegenw.: Techn. Bureau LIGTVOET & BESANÇON
HOEKENBURGLAAN 32, VOORBURG - TEL. 720578

IEO
TRANSFORMATORENFABRIEK C.N.
BREDA
Exposeert van 5 t/m. 14 Sept. 1950 op de Jaarbeurs
te Utrecht, Croeselaan, Stand 18, Hal G.

KOLB *de onbuigzame*



De van ouds bekende Radiaalboormachines van Hermann Kolb - met hun hoge spilsnelheden - zijn er weer.
Snel leverbaar!

Boorcapaciteiten
20-32-40-50-65-80-100-150 mm

Boorbereik
600-800-1000-1250-1600-2000
2500 - 3000 - 3500 - 4000 mm

R. S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.
TECHNISCHE AFDELING – ROTTERDAM – JAVASTAAL-STOKVIS N.V. - DJAKARTA

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging,
voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

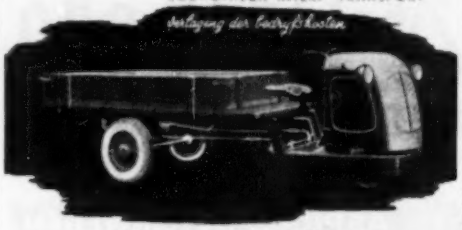
„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

IVO-WAGENS

thans weer leverbaar

DRAAGVERM. 1250 EN 2000 kg.
ECONOMISCH INTERN TRANSPORT

verlaging der bedrijfskosten



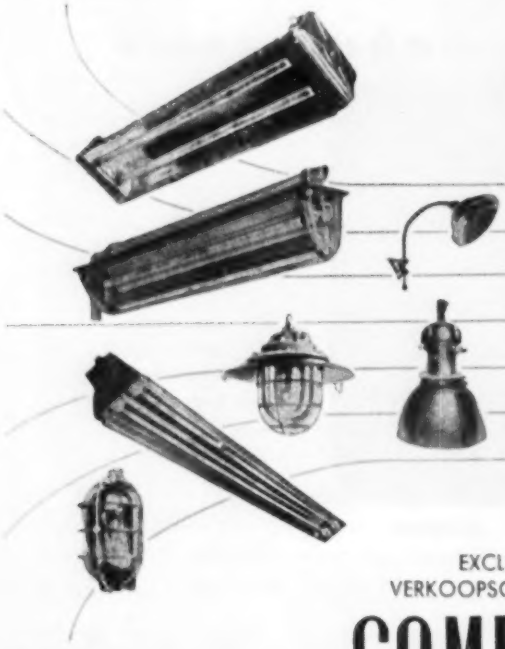
Voordelen van IVO-wagens

ROBUSTE UITVOERING
STEEDS BEDRIJFSKLAAR
KORTE DRAAICIRKEL
EENVOUDIGE BEDIENING
CONCURRERENDE PRIJZEN
LAGE ONDERHOUDSKOSTEN

OPG. 1836

JOSEPH VÖGELE A-G MANNHEIM

IMPORTRICE: MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" SCHEIDINGSWEG C 221 TEL. 24753 METRAM NIJMEGEN



ARMATUREN VOOR STRAAT EN FABRIEKS-VERLICHTING

met **zeer hoog lichtgevend rendement**

voor
- GLOEILAMPEN
- KWIKLAMPEN
- FLUORESCENTIE LAMPEN, koude en warme kathoden vervaardigd uit
- HOOGGLANZEND GEANODISEERD ALUMINIUM
- ONDER DRUK GESPOTEN ALUMINIUM
- SPECIAAL GIETIJZER

S. A. ECLAIRAGE
SCHRÉDER
ANS - BIJ - LUIK

Wij exposeren onze armaturen van 18—26 September in gebouw FRASCATI, O.Z. Voorburgwal 304 te Amsterdam. Wij zien Uw bezoek gaarne tegemoet.

AMSTERDAM: M. I. de GRAAF
110 - GERRIT VAN DER VEENSTRAAT
TELEFOON: AMSTERDAM 21004

EXCLUSIEF
VERKOOPSORGANISME

COMELEC
S.A.

BRUSSEL:
27 - AVENUE DES ARTS
TELEF.: BRUSSEL 120023

EEN NIEUW

BOFA

PRODUCT

PLAATWERKBOREN TYPE „P.W."

Een boor van hoogwaardig sneldraaistaal in diameters van 1 mm tot 6,5 mm, oplopend met 0,1 mm.

Juist bij het boren van plaatmateriaal en dunwandige gietstukken wordt de levensduur van spiraalboren in de meeste gevallen bepaald door breuk.
Door de bijzondere, kortere vorm is de breuk van deze boren slechts een fractie van die bij boren van normale lengte.
Gebruik daarom voor deze gevallen de

BOFA-PLAATWERKBOOR TYPE „P.W."

van Amerikaans sneldraaistaal, die minstens een 4 x zo lange standtijd heeft als de gereedschapsstalen boor.

BOFA-plaatwerkboren type „P.W." zijn vervaardigd van dezelfde bekende kwaliteit Amerikaans sneldraaistaal als de overige BOFA-boren.

LEVERING VIA DE HANDEL

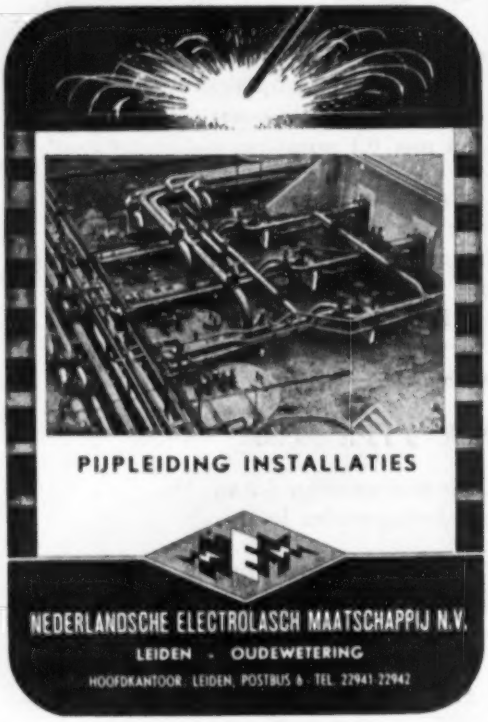
BOFA-BOREN
AMERSFOORT

Aannemersbedrijf A. J. BLIJLEVENS
Hortensiastraat 6 — BREDA — TELEFOON 6566
Beton-, Weg- en Waterbouwkundige Werken

IJSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

AANNEMERSBEDRIJF **P. AAFJES**
BEVERWIJK
KANTOOR: C. H. MOENSSTRAAT 9 - TELEFOON K 2510-4185

GRONDWERKEN
WEGENBOUW
WATERBOUW
SPRINGWERK
SLOOPWERK



PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS, STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS
CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

PRECISIE GEREEDSCHAPPEN en MACHINES

Croeselaan Hal H, Stand 10

FADDEGON & KROOK N.V.
N.Z. Voorburgwal 266
AMSTERDAM-C
Tel.: 30568

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13.

Het ontwerp van de Tablada-sluis te Sevilla

door ir J. P. JOSEPHUS JITTA

Hoofdingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat.

Summary: *The Tablada-lock*

The Tablada-lock at Sevilla (Spain) has only been described in foreign papers, though the plans have been made in Holland. Here the description of the project follows, with the explanation why the constructions have been chosen as they are made.

The data of the lock are:

Width 25 m; Length of the chamber 200 m; Max. head of water 8 m; Extraordinary flood water 9 m +; Depth under springtide low water (= zero) 8 m; Gates: mitred gates;

Filling and emtying the lockchamber occur by culverts in the lockheads.

Inleiding

Sevilla is voor zeeschepen toegankelijk door de Guadalquivir, een rivier, waarvan de afvoer varieert van 10 tot 10.000 m³ per sec. De eb- en vloedbeweging is bij niet te hoog opperwater tot voorbij Sevilla merkbaar. De hoge waterstanden komen van boven af en ontstaan en verdwijnen vrij plotseling. In Indonesië zou men van „bandjirs" spreken.

De haven maakte deel van de rivier uit, waardoor vele bezwaren werden ondervonden. Deze waren in hoofdzaak: geen hoogwatervrije kaden (de hoogste waterstand is 9 m + 0, d.i. 9 m + L.W. bij springtij); grote stroomversnellingen, waardoor het manoeuvreren met schepen zeer moeilijk, soms onmogelijk was; overstroming bij hoog water van een deel van Sevilla en van het stadsgedeelte (Triana) van de overzijde van de rivier; geringe te handhaven diepte bij lage rivierstanden.

Grootse plannen zijn uitgevoerd om hierin verbetering te brengen (fig. 1). In 1928 was een nieuwe haven reeds grotendeels aangelegd in een bochtafsnijding van de rivier (fig. 1, A), doch daarvan alleen was geen verbetering te verwachten. Integendeel, er kwam het bezwaar bij van grote slibafzetting in het verbrede kanaalgedeelte, dat als haven dienst deed (fig. 1, B).

Om aan de bezwaren tegemoet te komen moest de bochtafsnijding, welke de naam gekregen heeft van Tabladakanaal, aan de zuidzijde door een schutsluis (fig. 1, C) worden afgesloten, terwijl het havengebied aan de noordzijde door dammen van de rivier moest worden gescheiden (fig. 1, D). Verder moest een tweede bochtafsnijding worden gemaakt (fig. 1, E) om de rivier buiten de laaggelegen gedeelten van Sevilla en buiten Triana om te leiden. Ten slotte moest een dijk (fig. 1, F) voorkomen, dat deze wooncentra bij hoog opperwater overstroomden.

Een en ander is door de ontwerper van het plan, Don José Delgado y Brackenbury, beschreven in het Bulletin de l'Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation van Juli 1927, waaraan fig. 1 in hoofdzaak is ontleend.

Hieronder zal slechts een en ander worden verteld over het ontwerp van de sluis (fig. 1, C), de Tablada-sluis. Van Spaanse zijde is hierover gepubliceerd in de rapporten van voornoemd congrès, n.l. in 1935 (rapport n° 107) door prof. José Entrecanales Ibarra en in 1949 in het rapport van de 1ste sectie (Mededeling I) door Don Fernando Rodriguez Perez, die zo vriendelijk was de inlichtingen te verstrekken, welke betrekking hebben op de gang van zaken gedurende en na de uitvoering der werken.

De nuttige afmetingen van de sluis, de waterpeilen en verdere gegevens zijn als volgt:

schutlengte 200 m;
sluisbreedte 25 m;
drempeldiepte 8 m — (0 = L.W.);
bodemdiepte van de kolk 9 m —;
hoogste waterstand op de rivier 9 m +;
hoogste waterstand in de haven 4 m +;
schutpeil 7 m +;
laagste waterstand op de rivier 0,20 m —;
laagste waterstand in de haven 1 m +;
grootste door het buitenhoofd te keren verval: 8 m;
grootste door het binnenhoofd te keren verval: 6 m.

In plattegrond zijn de afmetingen van de sluis dus de helft van die van de Noordersluis te IJmuiden. Het bestuur van de haven, de „Junta", was dan ook door het ontwerp van die sluis geïnspireerd bij het samenstellen van een voorproject. Bij dat plan waren de hoofden bijgevolg voorzien van roldeuren en waren de schutkolkmuren, welke geen riolen bevatten, hoog gefundeerd.

In Augustus 1928 opende de Junta een internationale inschrijving, waarbij ook sterk van het voorontwerp, dat als grondslag dienst deed, mocht worden afgeweken.

Schrijver dezes werd aangezocht de inschrijving te ver-

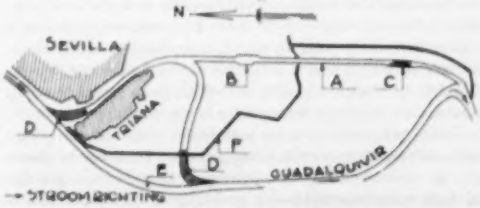


Fig. 1. Situatie der werken nabij Sevilla.

zorgen van een combinatie aannemers en fabrikanten onder leiding van de — ondertussen geliquideerde — firma Vias y Riegos S.A. (= Wegen en Bevloeiingen N.V.) te Zaragossa.

Het werk volgens het door deze firma ingediende ontwerp is haar in 1929 gegund. Door de stormen, welke sedertdien over Spanje zijn gegaan, gevolgd door de tweede wereldoorlog, werd de bouw van de sluis zeer vertraagd. De verwezenlijking van het ontwerp is dan ook eerst onlangs een voldongen feit geworden. Daarom bestaat er thans wel aanleiding om een en ander van Nederlandse zijde over het project, dat in de loop der jaren, gedurende de uitvoering van het werk, praktisch geen wijzigingen heeft ondergaan, mede te delen.

Half September 1928 werd met de ontwerparbeid begonnen, nadat schrijver dezes ter plaatse het Spaanse voorontwerp had bestudeerd en de hoofdstukken van een eigen ontwerp met de plaatselijke autoriteiten had besproken. Drie maanden later moest het aan te bieden project, dat moest bestaan uit een stel volledige bestekteekeningen (tot en met een deurenbergplaats en het bedieningsgebouw), een bestek, een toelichtende nota, volledige berekeningen en begrotingen, alles vertaald in het Spaans, gereed zijn. Er moest dus flink worden aangepakt. Zonder de medewerking van een goed geoutilleerd technisch bureau zouden de stukken nimmer tijdig gereed kunnen zijn. Het technisch bureau, dat schrijver dezes op uitstekende wijze heeft bijgestaan, was het *Advies-bureau voor Civiel-ingenieurswerken*, het bureau „Bongaerts", te den Haag.

De grote moeilijkheid was de korte beschikbare tijd. Er kon geen sprake zijn van het overwegen van nieuwe constructies; elke greep moest in eens juist zijn, elke lijn raak.

Ook ontbrak de tijd wijzigingen in de eigen opzet van het betonwerk aan te brengen indien in een verder stadium van het ontwerpen zou blijken, dat zulks beter zou uitkomen met de detaillering der deuren, machinerieën of anderszins.

Aangezien schrijver dezes niet bij de uitvoering of bij het detailleren was betrokken, het het zich aanzien, dat na het indienen der stukken zou gelden: rien ne va plus". Gedurende de langzame vordering der uitvoering is het ontwerp dan ook dezerzijds niet kunnen worden aangepast aan nieuwere inzichten, gegrond op elders opgedane ervaring, of aan de vordering der — zij het dan in zeer langzaam tempo — steeds voortschrijdende waterbouwkundige techniek.

De Junta was met opzet niet verder gegaan dan tot het maken van een voorontwerp. Voor het samenstellen van het definitieve ontwerp achtten de Spanjaarden zich over een te geringe ervaring op het gebied van sluisbouw te beschikken. Zeesluizen bezat Spanje in het geheel niet, binnenvaartsluizen slechts zeer weinige. Aan de opzet van het voorontwerp waren dan ook enkele bezwaren verbonden. In de eerste plaats waren voor de betrokken sluis roldeuren minder geëigend. Men had in plattegrond de roldeuren te IJmuiden evenredig met de sluisafmetingen verkleind, zodat de deuren ± 26 m lang werden en ± 3,5 m dik, doch de deurhoogte verschilde slechts weinig met die te IJmuiden (± 17,50 m tegen ± 20,5 m). De roldeuren waren dan ook te kort en te smal te achten voor haar hoogte (onvoldoende stabiliteit zowel in langs- als in dwarsrichting) gedurende het bewegen. Het betrof hier een geval, waarbij puntdeuren beter op haar plaats zouden zijn.

Voorts waren de hoog op betonpalen gefundeerde schutkolkmuren niet voor uitvoering geschikt. In de eerste plaats zou de stabiliteit bij de ontwerpen betrekkelijk geringe aanlegbreedte moeilijkheden geven en in de tweede plaats zouden de betonpalen door een dikke laag grind moeten worden geheid totdat de paalpunten in een vaste kleilaag kwamen te zitten. Afgezien van het feit, dat het heien door de grindlaag, waarbij niet zou kunnen worden „gespoten", niet wel mogelijk leek, zou de kleilaag, hoe hard deze ook zou zijn, niet in staat zijn de paaldruk op te nemen (35 à 40 kg/cm²), omdat op verspreiding door het onder de punt vormen van een compressie-lichaam of anderszins niet mocht worden gerekend. Veeleer waren in het onderhavige geval diep gefundeerde op staal rustende schutkolkmuren op hun plaats. Deze zouden komen te rusten op de grindlaag, enkele meters boven de harde kleilaag. De grootste teendruk van de schutkolkmuren, welke nog juist blijft onder 4 kg/cm², zou door verspreiding in de grindlaag nog worden verminderd, zodat de kleilaag geacht kon worden op toelaatbare wijze te worden belast.

De aanbieding van Vias y Riegos S.A. was dan ook gegrond op een geheel op staal gefundeerde schutsluis met diep aangelegde schutkolkmuren en voorzien van puntdeuren.

De bouwput en de bemaling

Ter plaatse van de sluis bevond zich een laag plastische klei, met zand vermengd, reikende van ± 6 m + tot ± 8 m —, waaronder lenzen van zeer fijn zand, ter dikte van ten hoogste 1 m en voorts een compacte met zand vermengde grindlaag, reikende tot ± 16 m —. Daaronder bevond zich de reeds genoemde harde, volkomen waterdichte, kleilaag, waarvan de onderkant nimmer was aangeboord (fig. 2).

Bij hogere waterstanden dan ± 6 m + liep het terrein onder. Er moest dus worden begonnen met het watervrij maken van het terrein door het rondom opwerpen van een kade, waarvan de grond aan de bovenste kleilaag ter plaatse van de bouwput werd ontleend.

Aangezien de funderingsdiepte van de sluis 11,50 m — zou moeten worden en daartoe de grindlaag moest worden drooggelegd tot dat peil, dat gelegen was op ruim 20 m onder de hoogste waterstanden, is besloten haar van de rivier te isoleren door het maken van een afheiing van stalen damwand, Larssen III A (vastheid 56 tot 64 kg/mm²). Hiertoe werd de bouwput ter plaatse van de damwanden tot 3 m — afgegraven. De damwanden reikten tot in de onder het peil van ± 16 m — gelegen kleilaag (zie fig. 2).

Aangezien er praktisch geen sprake van kon zijn de overstaande wanden van de omkuiping op elkander af te stempelen (te wijde en te lange sluis) en het verankeren in de plastische klei van de bovenlaag niet seeuur scheen en tevens een omvangrijk grondwerk en zeer veel staal zou vorderen, is vóór de damwanden een grondbeloop gehandhaafd.

Daar de kolk niet van een bodem zou worden voorzien, moest worden voorkomen, dat er tijdens het schutbedrijf een naar de kolk gerichte waterbeweging zou ontstaan onder de schutkolkmuren door, loodrecht gericht op de sluisas. Zulks is bereikt door de omheiingsdamwand later zoveel mogelijk in het definitieve werk op te nemen en waterdicht op het betonwerk aan te sluiten, en voorts door de grindlaag onder de schutkolkmuren af te sluiten door het heien van een stalen damwand, bestaande uit korte planken, Larssen II. Aldus is een dubbele kering aanwezig tegen onderloopsheid der schutkolkmuren.

Het lag in de bedoeling de korte zijden van de omkuiping met aansluitende gedeelten van de lange, welke in het definitieve werk geen taak hadden te vervullen (buiten de scheimwanden V, fig. 2) te trekken en van de afkomende damwand achterloopsheidsschermen te maken, doch zulks bleek niet mogelijk te zijn. De damplanken waren òf gedurende het heien te veel vervormd, òf in de loop der

jaren teveel aan elkander geroest. De damwand moest derhalve plaatselijk worden weggebrand om de sluis toegankelijk te maken voor de scheepvaart.

Opgemerkt zij, dat men nimmer zeker is van de mogelijkheid lange stalen damwand uit vaste grondlagen te trekken, hetgeen na 1928 meermalen is gebleken.

Het doel van de stalen omkuiping, n.l. een droge bouwput te vormen, practisch zonder bemaling, is volkomen bereikt. Zelfs bij gedurende de bouw voorgekomen buitenwaterstanden van 7 m +, d.i. 18,50 m boven de bodem van de bouwput, was het waterbezwaar te verwaarlozen.

Door de eenvoudige plattegrond, geheel op staal gefundeerde schutsluizen met puntdeuren eigen, heeft de bouwput een uiterst eenvoudige vorm verkregen: zuiver rechthoekige plattegrond met afgeronde hoeken (fig. 2).

Het ontwerp van het betonwerk van de sluis

a. Wijze van vullen en ledigen van de kolk.

De vulling en lediging van de kolk heeft uitsluitend plaats door omlooprioolen in de hoofden (fig. 2 en 3). Deze zijn in beginsel ontworpen overeenkomstig die van de Noordersluis te IJmuiden. De globale berekening der troskrachten geschiedde overeenkoustig „Rapporten en Mededeling van de Rijkswaterstaat no. 23". Laboratoriumproeven zijn bij gebrek aan tijd eerst genomen gedurende de uitvoering der werken. Zij wezen uit, dat het ontwerp ongewijzigd kon worden gehandhaafd. In de werkelijkheid voldoet het systeem goed.

Bij 4 m verval duurt de kolkvulling ongeveer 7 minuten. De haven is voldoende groot om het schutwater bij opvolgende schuttingen en gestremde lozing op te nemen.

b. Wijze van drooglegging van de sluis en haar vitale onderdelen.

Slechts de hoofden zijn op drooglegging geconstrueerd. Niettemin zou de kolk bij zeer lage waterstanden mede kunnen worden drooggelegd omdat de stalen damwanden toetreding van water van opzij zullen voorkomen.

Wij zullen beginnen met het bezien van de drooglegging der hoofden. Hiervoor zijn slechts als extra-voorziening enkele verticale sponningen S aangebracht (zie fig. 3 en 4). Door het droogleggen slechts te doen plaats hebben in jaargetijden met lage waterstanden, behoefde de vloer niet extra zwaar te worden geconstrueerd. Hierbij bedenke men, dat de vloer bij drooglegging tegen groter opwaartse waterovertruk bestand is dan in normaal bedrijf. Immers is hij bij drooglegging niet alleen in de muren geklemd, doch ook, loodrecht daarop, opgelegd te beschouwen tegen de drooglegmiddelen en — wat hoofdzaak is — tegen het water buiten hun waterkerende aanslagvlakken.

Het droogleggen zou met de vloeddeuren kunnen geschieden. Deze zouden daartoe worden opgesteld op b.v. 1,5 m uit de drempels. Speciale waterkerende stalen stoelen zijn dan nodig om de deuren steun te geven tegen het betonwerk (spatkracht) en tegen de slagstijlen. Door die stoelen niet hoger op te trekken dan de hoogste toegelaten waterstand, zijn misverstanden of onvoorzichtigheden buitengesloten.

Voorts zou het droogleggen kunnen geschieden door het in de dag van de hoofden plaatsen van op elkander afgestempelde stalen damwanden of door gebruik te maken van een betonnen caisson, welke drijvende wordt aangevoerd en vervolgens op de vloer gezonken. Onder de caisson, welke met korte schotbalken aan het betonwerk wordt aangesloten (vandaar de aanwezigheid van de genoemde sponningen S, fig. 3), kan binnen zijn loodrecht op de sluisas staande langswanden in de vrije lucht aan de drempels worden gewerkt en binnen de schotbalkrijen aan de slagstijlen. Bij gebruik van de caisson of van de damwandschermen moeten de riolen (of een van beide) open staan, zodat nimmer verval wordt gekeerd en er dus geen gevaar bestaat voor verschuiving.

Een soortgelijke caisson is ook ontworpen voor de Noordersluis te IJmuiden (zie fig. 3, blz. 748 van *De Ingenieur* van 1924 of fig. 54 van het boek „Sluizen en andere waterbouwkundige kunstwerken in en langs kanalen" door schrijver dezes).

De sponningen S kunnen ook dienst doen bij de stalen damwandkeringen.

Het droogleggen van de gehele sluis zou alleen kunnen plaats hebben met behulp van de deuren (riolen gesloten). Alsdan zouden de vloeren een geringere opwaartse waterovertruk kunnen verdragen dan bij drooglegging van de hoofden alleen, omdat zij dan, dwars op de muren, slechts aan één zijde tegen de deuren en — wat hoofdzaak is — tegen het water haar buiten waterkerende aanslagvlakken zijn opgelegd.

Ook partiële drooglegging van enkele tere onderdelen is mogelijk, n.l. die der taatsen met behulp van een stalen taatskuip en die der schachten der bedrijfsschuiven met behulp van noodschuiven.

c. Het betonwerk van de sluis.

Het betonwerk is ontworpen in het kader van de destijds in Spanje geldende zeer hoge staalprijzen. Er is dan ook zo min mogelijk staal bij toegepast. Zo is slechts van wapeningsstaal gebruik gemaakt waar zulks practisch onontbeerlijk was. Over het geheel beschouwd bevat het beton gemiddeld slechts 19 kg wapeningsstaal per m³. De onderdelen, waarin het wapeningsstaal voorkomt, bevatten 335 kg cement per m³ beton, de overige onderdelen, welke verreweg het grootste kwantum vormen, slechts 225 kg cement per m³ beton. Dat met laatstgenoemde geringe hoeveelheid cement geen volkomen waterdicht beton te verkrijgen is, wordt in het onderhavige geval — nimmer vorst en tevens zoet water — niet als een bezwaar aangemerkt.

Wapeningsstaal is toegepast in de vloeren der sluishoofden, in de muurtenen, rondom grote uitgespaarde gaten (b.v. riolen), achter in de consoles van de bolders in de schutkolkmuren en in de dunne achterwanden der kelders voor de bewegingswerktuigen der deuren (fig. 3, K).

De sluis is door voegen verdeeld in muurblokken (fig. 2). Waar nodig zijn de voegen waterdicht gemaakt en wel door met asphalt gevulde cylindervormige kokers, ø 0,60 m, waarvan de helft in het ene muurblok en de andere helft in het nevenliggende, en met koperen expansie-strippen. De voegdichting is gedurende de uitvoering vastgesteld.

Behoudens waar losse vloerplaten dienen als stempeling van muren, zijn alle bouwblokken op zichzelf stabiel.

Hoewel de sluishoofdvloeren berekend zijn als vormende één geheel met de muren, zijn gedurende de bouw van onder naar boven trapvormig verwijde scheidingsvoegen ontworpen (fig. 3, doorsnede AB, stippellijnen), waarin het dwars op de sluisas liggende wapeningsijzer niet is onderbroken. Nadat de voltooide muren haar eerste zetting zouden hebben verkregen, zouden de voegen verstijfd worden door het vullen met beton. Aldus is men in de vloer de invloed kwijt van het muurgewicht. Deze methode was o.m. gevolgd bij de 35 m wijde Kruisschansluis te Antwerpen. Tijdens de uitvoering van het eerste sluishoofd bleek evenwel, dat de ondergrond zo vast was, dat geen zettingen voorkwamen. Voor het tweede sluishoofd zijn de voegen dan ook achterwege gelaten.

De voor de veiligheid geëiste reserve-vloeddeuren zijn aangebracht aan de kolkzijde der ebdeuren van het boven-

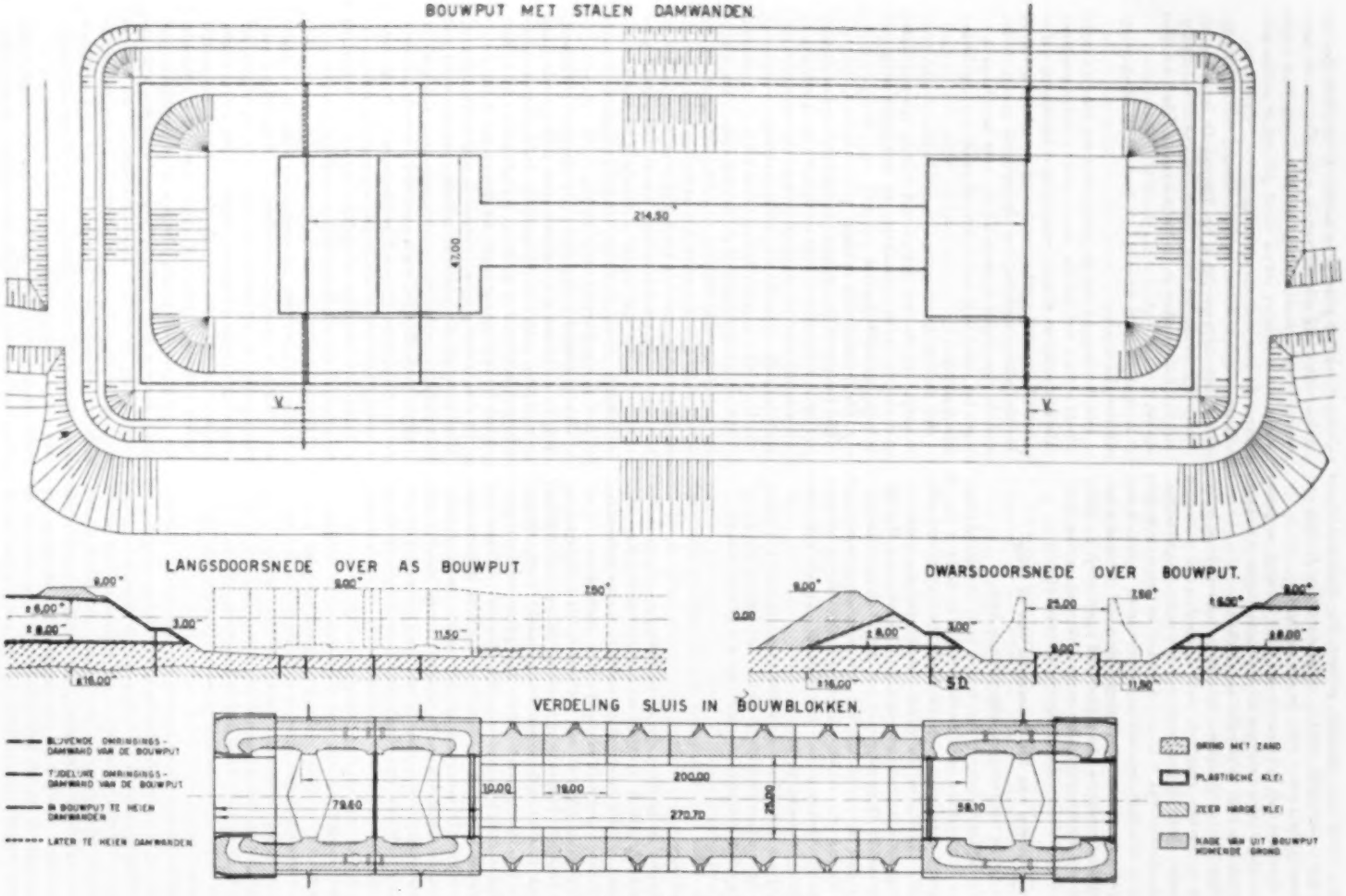


Fig. 2. Bouwput en verdeling der sluis in bouwblokken.

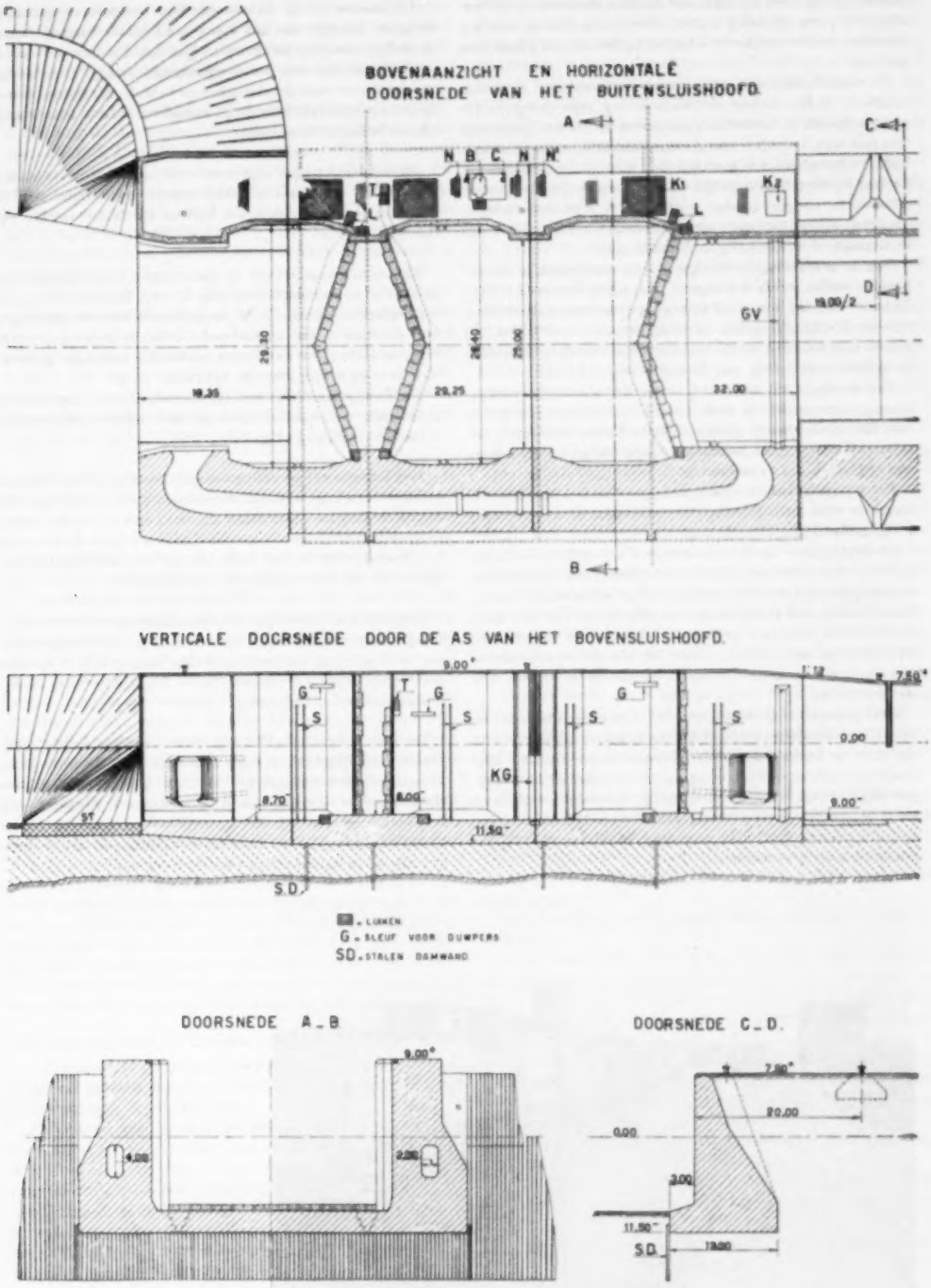


Fig. 3. Details der betonconstructie. ST = stortebed.

hoofd (zie fig. 2 en 3), zulks om de sluis er niet door te verlengen en om bij hoog water zoveel mogelijk te kunnen schutten met een verkorte schutkolk (160 m in de plaats van 200 m).

De sluishoofden zijn naar buiten verlengd met aanvaarhoofden, welke buiten de waterkering zijn gelegen. De voegen tussen de betrokken muren en de stempelplaat zijn dan ook niet voorzien van dichtingsmiddelen. De aanvaarhoofden bevatten rioolmonden (fig. 2 en 3). De gekozen oplossing maakte het mogelijk de grondaanvulling achter de sluis op te vangen zonder gebruik te maken van vleugelwanden: achter de muur een neerwaarts bekoop, dat langs de kopzijde doorloopt (fig. 3, links boven).

Tegen achterloopsheid zijn stalen damwanden aangebracht, welke, zoals wij zagen, niet, zoals oorspronkelijk in de bedoeling lag, ontleend konden worden aan de gedeelten van de bouwkuip, welke moesten worden verwijderd. Zij reiken niet zo hoog als de hoogste waterstanden, en sluiten de gehele aanaarding van de sluis waterdicht af.

Het buitenhoofd reikt niet hoger dan de hoogstvoorgekomen waterstand, de kolk en het waterkerende gedeelte van het binnenhoofd slechts 0,50 m boven schutpeil. Dit schutpeil vormt geen handicap, omdat de rivier bij hogere waterstanden onbevaarbaar is.

De overgang van de dekzerkhoogte van het buitenhoofd naar die van de kolkmuren is verkregen door een onder 1 : 12 hellend vlak (fig. 3 en 4).

De deurkassen van de vloeddeuren verschillen in diepte met die der ebdeuren (fig. 3). In verband met de zeer hoge staalprijzen zijn de ebdeuren n.l. niet gelijk gemaakt aan de vloeddeuren met prijsgeving van alle voordelen van dien. De ebdeuren konden 5 m lager worden dan de vloeddeuren en overigens veel lichter, omdat de vloeddeuren berekend zijn op een verval van 8 m en de ebdeuren op een van slechts 2,2 m.

Om op eenvoudige wijze over de tot vele meters onder de dekzerk reikende gesloten ebdeuren te kunnen lopen, zijn in de muren, loodrecht op de sluisas, trappenhuizen met bordessen uitgespaard, corresponderende met de loopbruggen (fig 3, T, en voorts te zien op fig. 4, donkere rechthoek nabij de achterkar der ebdeur). Hierdoor is het aanbrengen van aan beschadiging door aanvaring blootstaande trappen op de ebdeuren vermeden.

De *taatsen* en de *halsbeugels* zijn verstelbaar gemaakt, hetgeen destijds als het beste gold, doch waarop tegenwoordig geen prijs meer wordt gesteld. De ankers van de halsbeugels zijn dan ook toegankelijk (luikjes L er boven, zie fig. 3 voor wat de vloeddeuren betreft. De luikjes boven de ankers bij de ebdeuren zijn aangebracht in de in de vorige alinea bedoelde bordessen).

De *schutkolkmuren* zijn berekend met opwaartse waterdruk in de stortnaden, welke helaas in verband met de staatkundige moeilijkheden tijdens de bouw talrijk zijn (zie fig. 4).

De *riolen* bevatten elk de sponningen voor één bedrijfsschuif en twee noodschuiven (fig. 3, resp. B en N). Een extra noodschuifsponning, N^1, is aangebracht aan de havenzijde van de voeg in het buitenhoofd, zulks met het oog op de reparatie van het eventueel lekkende verticale gedeelte van de voeg ter plaatse van het riool.

De drooggelegde ruimten ter weerszijden van de bedrijfsschuif zijn toegankelijk door in het beton uitgespaarde schachten (luikjes C, fig. 3).

Een kabelkoker is niet ontworpen, wel in elk der hoofden een *kabelsleuf* (fig. 3, KG). De verticale gedeelten er van zijn boven de laagste waterstand afgedekt met een stalen plaat. Dergelijke kabelsleuven komen o.m. voor in de Middensluis te IJmuiden en in het buitenhoofd van de Noordersluis aldaar (in het binnenhoofd een kabelkoker).

Hydraulisch afrembare *veiligheidskettingen* ter bescherming van de deuren tegen aanvaring zijn niet aangebracht, wel is de gelegenheid geschapen deze alsnog aan te brengen aan de kolkzijde der deuren (fig. 3, K_2, kelder voor de hydraulische afrem-inrichting, en GV).

De *muren* zijn onbekleed gelaten. Destijds werden drijvende remmingwerken voor een sluis van de ontworpen afmetingen niet nodig geacht. Slechts bij enkele veel grotere sluizen waren zij aangebracht of ontworpen. Tegenwoordig zou men vermoedelijk wel op drijfbalken rekenen. Na de bouw is besloten horizontale houten gordingen aan te brengen (de witte band op fig. 4 geeft er een aan).

Fig. 4. Photo van de voltooide sluis. Men ziet deuren van het buitenhoofd.

Slechts slagstijlen, drempels en dekzerken zijn door graniet gevormd, dat in Spanje gemakkelijker te betrekken was dan staal. De grootte der granietblokken houdt verband met de destijds bestaande vervoersmogelijkheden.

Andere haakse hoeken nabij de dag van de sluis dan die, welke door de slagstijlen gevormd zijn, zijn uit zuinigheidsoverwegingen onbekleed gelaten. Eventueel zijn deze later nog met graniet te bekleden, na sloping van het beton ter plaatse, dat niet gewapend is. Men bedenke, dat de drukvastheid van graniet altijd een veelvoud is van die van beton (bij grote granietblokken: $\pm$ 1200 kg/cm^2) en dat het zeker niet brozer is, zodat het beter bestand is tegen stoten van schepen.

Bolders, berekend op 90 t trek, zijn aangebracht op de muren op 3,50 m uit de dag van de sluis. Bij hoog water (schutpeil 7 m +) staan deze te dicht op de dag, zodat nog bolders zijn aangebracht op 20 m daarachter (fig. 3, doorsnede CD). In de achterste bolderrij zullen de definitieve lichtmasten worden geplaatst, zodat deze nimmer last van trossen zullen ondervinden.

Stortebedden zijn slechts aangebracht ter weerszijden van de hoofden. Aan de kolkzijde bestaan zij uit betonplaten (fig. 2 en 3).

De *geleidingswerken* zijn zo sober mogelijk gehouden. Uitbreiding er van blijft te allen tijde mogelijk. Zij bestaan uit ronde betonnen muurstoelen van het type-IJmuiden. Zij zijn over het gedeelte, dat aan stoten van schepen bloot staat, beschermd door verticale houten balken, nauw aansluitend, welke op de plaats worden gehouden met in het hout ingelaten in een horizontaal vlak gelegen staalkabels, welke van een spanwortel zijn voorzien. Tussen de meerstoelen in zijn enigszins verende houten constructies aangebracht (paalwerk met horizontale regels enz.). In verband met de heersende windrichting zijn de stoelen geplaatst in de verlengden van de westelijke sluismuur (fig. 4).

De plaats van de meerstoelen is gedurende de uitvoering der werken bepaald. Deze levert ook gemak op voor de bediening, die zich thans niet telkens van de ene zijde van de sluis moet begeven naar de andere.

Oorspronkelijk waren de meerstoelen ontworpen op enige afstand (150 m) van de sluis om de schepen meer bewegingsvrijheid te geven bij het binnenvaren (sleepboot moet soms loodrecht op het schip trekken), terwijl onmiddellijk bij de sluis meer elastische houten remstoelen waren ontworpen. De praktijk zal moeten uitwijzen of het ten slotte uitgevoerde systeem goed zal voldoen.

Het ontwerp van de deuren, schuiven enz.

Uiteraard zijn de deuren ontworpen (en ook uitgevoerd) in geheel geklonken constructie. Zij zijn niet van schuiven voorzien, wel van luchtkisten.

De deuren zijn in zo min mogelijk variaties gemaakt (besparing op de reserve). Het maken van afzonderlijke vloed- en ebdeuren kon echter, zoals hiervoor reeds werd opgemerkt, niet worden ontgaan. Daarvoor waren de verschillen te groot en de staalprijzen te hoog. Immers moeten de vloeddeuren berekend zijn op het keren van 8 m water en reiken tot 9 m + en de ebdeuren op een verval van 2,2 m en niet hoger reiken dan tot 4 m + (fig. 4). De eerstgenoemde zijn dan ook 1,70 m dik geworden en de tweede slechts 1,25 m. De deurkassen zijn met die afmetingen in overeenstemming gebracht (fig. 3).

Hoewel de vloeddeuren van de beide sluishoofden verschillend zouden kunnen zijn, zijn zij, behoudens een opzetstuk voor de hoogste deuren, gelijk genomen. Niettegenstaande dat de ebdeuren van het bovenhoofd in water kunnen komen te staan, dat een peil heeft van 9 m + (de deuren aan de kolkzijde gesloten en het kolkwater 9 m +) en die van het andere hoofd in 5 m lager reikend water, zijn de luchtkistwanden gelijk genomen, zodat met één type ebdeur kon worden volstaan.

Voor elk der beide deurtypen is slechts één reserve-deur aangemaakt. Haar verticale aanslaglijsten en deurstoelen kunnen worden verwisseld.

Boven de luchtkist wordt de waterkering gevormd door de binnenbeplating, hoewel ter plaatse een dubbele beplating is aangebracht. In de buitenbeplating zijn daartoe gaten aangebracht, die kunnen worden afgesloten. De dubbele beplating was nodig voor het vervoer en op de plaats brengen van de deuren. Aangezien Sevilla destijds geen voldoend zware bok bezat, zijn de deuren n.l. zodanig ingericht, dat er naar believen mee kan worden gemanoeuvreerd zonder de hulp van een bok. Een voorwaarde hiervoor is voldoend diep water.

Uitgaande van de deurenhelling, waarop de reserve-deur geborgen is, zullen wij de gang van zaken bij het vervangen van een in bedrijf zijnde deur nagaan.

Begonnen wordt met het sluiten van de openingen in de buitenbeplating van de reserve-deur en van de te vervangen deur. Van de reserve-deur is de buitenbeplating onder. Vervolgens wordt de reserve-deur te water gelaten en naar de sluis gesleept. Door het inlaten van water in het onderste gedeelte van de luchtkist, dat door een waterdichte regel („drijfschot") gescheiden is van het bovenste gedeelte, komt de deur vrijwel te lood te drijven met de buitenbeplating enigszins achterover hellende, voor welke manoeuvre het water voldoende diepte moet hebben.

Daarna wordt de in bedrijf zijnde deur uit de sponning verwijderd door het inblazen van lucht; zij gaat daardoor uiteindelijk in nagenoeg horizontale stand drijven met de buitenbeplating onder en wordt afgevoerd en op de deurenhelling geborgen.

Vervolgens wordt de reserve-deur in de sponning gevaren en verder gezonken door het openen van een ventiel in het drijfschot. De deur zakt dan met haar taatskom om de taatskop. Ten slotte wordt de halsbeugel aangebracht en worden de in de beplating boven de luchtkist aanwezige gaten geopend.

Een verrijdbare compressor behoort tot de uitrusting van de sluis.

In beginsel zijn de deuren ingericht als de 110 t wegende afsluitcaisson voor de deurkassen van de Noordersluis te IJmuiden, welke geregeld wordt geplaatst en weder verwijderd, en eventueel op een deurenhelling geborgen, zonder de hulp van een bok.

In plattegrond zijn de deuren naar de einden toe afgesnoten (fig. 3, stippellijnen). Hierdoor kunnen de dammen tussen twee stel deuren in minder ver uit de volle muur steken, hetgeen gewenst was met het oog op het ontbreken van wapeningsstaal ter plaatse. Bovendien werd aldus de staalconstructie een weinig lichter.

De spatkracht wordt nabij de voorkarren door hout overgebracht en nabij de achterkarren door stalen deurstoelen, welke corresponderen met stalen muurstoelen. De waterdichte afsluiting is zowel verticaal als horizontaal met houten lijsten verkregen. In de horizontale aanslaglijst is een rubberstrook verwerkt.

Het vloeistaal van de vloeddeuren weegt gemiddeld 520 kg per m^2 deuroppervlakte ($\approx$ eenmaal de lengte $\times$ de hoogte) en van de ebdeuren 430 kg per m^2. De tot boven

toe doorgevoerde dubbele beplating beinvloedt het deurgewicht ongunstig, doch wanneer deze niet aanwezig zou zijn, zou voor het plaatsen en verwijderen per se, een drijvende bok nodig zijn.

De toegelaten staalspanning is 1400 kg/cm².

De *bedrijfschuiven* zijn wielschuiven. De waterdichte afsluiting is overal met rubberstroken verkregen. Bij de zijdichting zijn deze gelegen in een vlak evenwijdig aan de schuif en bevestigd op bulbijzers, welke geklonken zijn op de beplating. De bulbijzers lopen van boven naar onder naar elkander toe, zodat de schuiven zijn te rangschikken onder de wigvormige schuiven met in vooraanzicht de wigvorm.

De *noodschuiven* bestaan uit een stalen raam, waarop de beplating geklonken is. Rondom is aanslaghout verwerkt; in het onderaanslaghout is een rubberstrook opgenomen. Bij het plaatsen moet de beplating aan de buitenzijde komen, waardoor deze door de waterdruk op het raam wordt gedrukt (geen nagels op trek). In de bovenregel van het raam is een van dekzerkhoogte af door een ketting te openen klep aangebracht, welke dient voor het toelaten van water in het leeggepompte rioolgedeelte. Deze constructie is ook toegepast voor de Noordersluis te IJmuiden en voor de daarvoor in aanmerking komende sluizen van het Amsterdam-Rijnkanaal.

De *bewegingsinrichting* voor de *deuren* is een electrisch aangedreven geheel Panama-wiel, dat langs de omtrek over niet groter lengte dan strikt nodig van tanden is voorzien. De motor heeft een vermogen van 30 pk.

Aangezien de waterstanden tot dekzerkhoogte (buitenhoofd) of tot nabij dekzerkhoogte (binnenhoofd) kunnen reiken, zijn de tere machinedelen, welke niet met water in aanraking mogen komen, daarboven gehouden.

De bewegingsduur is 2 minuten.

De duwpers, welke het wiel met de deur verbindt, is voorzien van veren, welke zowel bij druk als bij trek worden belast. De deur wordt door de bewegingsinrichting niet geheel gesloten: er blijft een kier open. Deze zal worden gesloten door de horizontaal gerichte wateroverdruk tegen de deur. De kier zal weer vanzelf ontstaan als de vulling of de lediging van de kolk bijna voltooid is. Hiervan is gebruik gemaakt om het personeel langs electrische weg te waarschuwen, dat de deuren kunnen worden geopend. In de vooraanslaglijst van een der deuren uit elk stel is n.l. een electrische drukknop aangebracht, welke ingedrukt is zolang de deuren volkomen dicht zijn en uitspringt zodra er een kier is ontstaan. Hierdoor is een relatief aanzienlijke besparing op de vul- en ledigingstijd mogelijk, aangezien juist het nivelleren van de laatste paar cm verval veel tijd vordert [1]).

De veren bleken oorspronkelijk te zwak te zijn, omdat er bij was door het grote slibgehalte van het water in de rivier een groot verschil aanwezig was tussen het s.g. van het water ter weerszijden van de deur (1,043 contra aanvankelijk 1).

De *schuiven* worden bewogen door soortgelijke machines als te IJmuiden bij de Noordersluis toegepast (zie *De Ingenieur* n° 17, W., van 1930, fig. 7, of fig. 266 van het reeds genoemde boek van schrijver). De hefsnelheid der schuiven is 7 mm/sec.

De *bediening* vindt, in navolging voor wat destijds in het voornemen lag met de in 1930 in bedrijf gestelde Noordersluis te IJmuiden, centraal plaats. Zoals bekend, is de bediening te IJmuiden, na aanvankelijk centraal te zijn geweest, na de zware beschadiging van de sluis gedurende de oorlog, gedecentraliseerd, waardoor aan personeel kon worden bespaard.

De voornaamste verwerkte hoeveelheden en de kosten.

Aan stalen damwand is ruim 2200 t verwerkt. De sluis in engere zin bevat ruim 87000 m³ beton, ruim 1600 t wapenstaal, slechts ongeveer 45 t vloei-, smeed- en gietstaal (ankers, bolders, enz.).

Aan de deuren is ongeveer 1260 t vloeistaal verwerkt (7 vloeddeuren, 5 ebdeuren).

De sluis, inclusief de deuren enz., doch zonder andere grondwerken dan die betreffende het vormen van de bouwput en het aanaarden van de sluis, is in 1929 gegund voor 16.700.000 peseta, destijds ongeveer *f* 6.700.000.

Slotwoord.

Het betreft hier een oud ontwerp, dat, gezien de bijzondere omstandigheden, nog volkomen past in de tegenwoordige tijd. Sinds het opmaken van het ontwerp zijn betrekkelijk weinig grote zeesluizen gebouwd, zodat principiële wijzigingen zich slechts in een zeer langzaam tempo opdringen.

Een woord van hulde aan de Spaanse collega's, die het ontwerp, hoewel uiteraard niet beschikkende over ervaring op het betrokken speciale gebied, geheel zelfstandig hebben verwezenlijkt in voor hen uiterst moeilijke omstandigheden, is hier zeer zeker op zijn plaats.

[1]) Zie ook blz. B. 157 van *De Ingenieur* no. 30 van 1949, „Het ontwerp van de schutsluis nabij Tiel".

BOEKENNIEUWS

BERNARD H. KNIGHT. **Soil Mechanics for Civil Engineers.** London. Edward Arnold & Co., 253 p.p., 113 fig., 22 cm., prijs 21/—

Dit boek is, zoals de schrijver in zijn voorwoord opmerkt, niet geschreven voor de specialist; ingewikkelde mathematische behandelingen van problemen zijn achterwege gelaten. De nadruk is gelegd op de toepassing der grondmechanica op vraagstukken van wegenbouw.

De stof is behandeld in tien min of meer op zichzelf staande hoofdstukken. De beide hoofdstukken over de mathematische, mechanische en physische grondslagen geven de noodzakelijke begrippen in een beperkt bestek, op de wijze, zoals men in Engelse handboeken gewoon is. De mineralogische eigenschappen van klei-mineralen zijn in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld en wel enigszins uitvoeriger dan in werkjes van deze strekking tot dusverre gebruikelijk was. Deze bijzondere aandacht wordt iets begrijpelijker door de vermelding van een speciale proefneming voor de bepaling van het klei-gehalte door middel van kleurstof-adsorptie, waaraan de schrijver heeft medegewerkt. Het hoofdstuk over het nemen van grondmonsters en de exploratie-methoden draagt het kenmerk van de instelling op de vraagstukken van de wegenbouw. Naar Nederlandse begrippen zijn de boor-methoden wat summier behandeld. Het hoofdstuk over het grond-onderzoek behandelt in hoofdzaak de genormaliseerde proefnemingen van de A.S.T.M. en A.A.S.H.O. Voor de classificatie van grondsoorten worden de bekende U.S. Public Roads Classification en U.S. Corps of Engineers Classification gevolgd. Een hoofdstukje over de verdichting van grond vormt

de inleiding voor belastingen op de ondergrond, uitgeoefend door banden van voertuigen en vliegtuigen en de stabilisatie-methoden van grond. Na deze tamelijk uitvoerige behandeling van de elementen der groundmechanica met betrekking tot de wegenbouw, valt het laatste hoofdstuk met een summiere verhandeling over bouwsleuven, ophogingen, keermuren en ontgravingen enigszins uit de toon.

De algemene indruk van het boek is er een van beknopte, duidelijke uiteenzettingen van de stof. Het is tevens een verdienste van de schrijver, dat dit in 241 bladzijden octavoformaat mogelijk bleek.

Ir E. C. W. A. Geuze.

C. Zwikker and C. W. Kosten. **Sound Absorbing Materials.** 171 blz., 92 fig., index en literatuur opg. Geb. *f* 11,50. Uitg. Elsevier 1949.

De studie van geluidabsorberende materialen heeft op de acoustische afdeling van het Laboratorium voor Technische Physica der Technische Hogeschool sinds geruime tijd in het middelpunt der belangstelling gestaan en door het werk, dat door en onder leiding van de schrijvers van dit boek in genoemd laboratorium is verricht, is het begrip van het mechanisme der geluidabsorptie belangrijk verbeterd. Hoewel het principe waarop de geluidabsorptie door poreuze materialen moest berusten reeds lang bekend was, was de overeenstemming tussen theorie en meetresultaten dikwijls allesbehalve fraai. Door van de meting van de absorptiecoëfficiënt in de nagalmkamer over te gaan op meting van de acoustische impedantie in de acoustische interferometer werd een beter inzicht in het physische verschijnsel verkregen en een eerste belangrijk gevolg daarvan was de invoering van de z.g.n. structuurfactor, waarmee een belangrijke moeilijkheid, de verklaring van de lage voortplantingssnelheid in bepaalde poreuze materialen, tot oplossing was gekomen. Daarna zijn nog belangrijke vorderingen gemaakt o.a. met intensieve gebruikmaking van de mogelijkheden van het complexe impedantiediagram. De zo verkregen kennis was tot nogtoe verspreid over een aantal publicaties en is nu, samen met resultaten van de laatste tijd, in dit boek tot een geheel verenigd. Uitvoerig wordt de theorie van poreuze, al of niet elastische materialen besproken, gevolgd door een overzicht der meetmethoden en een vergelijking van de meetresultaten met de theorie.

In de laatste jaren is naast de geluidabsorptie door poreuze materialen die door resonatoren steeds meer op de voorgrond gekomen. Ook aan deze materie is in het boek grote aandacht besteed. Er wordt een theorie ontwikkeld welke goed aansluit bij de metingen en wijde perspectieven opent voor de toepassing van deze methode van geluidabsorptie. Een aantal nomogrammen vergemakkelijkt deze toepassing.

Voor ieder die zich met de ontwikkeling van geluidabsorberende materialen bezighoudt is het boek een welkome aanwinst.

De uitvoering is keurig verzorgd, de prijs niet te hoog, het stofomslag goed bedoeld.

Ir J. van den Elik.

Ir J. de Ruyter, **Waterbouwkundige Ontwerpen.** Uitgave Nijgh & van Ditmar — Rotterdam/'s-Gravenhage 1949, 266 pagina's met 22 losse bijlagen, prijs *f* 32,50.

De titel van dit werk doet omtrent de inhoud geheel wat anders verwachten dan deze in werkelijkheid is, hetgeen tamelijk misleidend is voor hen die dit kostbare werk zonder voorkennis zouden aanschaffen. Het is niet zo, dat de strekking van het boek is om aan te geven wat er bij waterbouwkundige ontwerpen al zo te pas komt, noch om de gang van zaken bij het waterbouwkundig ontwerpen aan te geven. Terecht merkt de schrijver op, dat het eigenlijke ontwerpen geschiedt door een hoger geschoold technicus dan voor wie dit boek is bestemd, en dat na dit ontwerpen een uitwerking nodig is, waarbij dit boek als voorbeeld zou kunnen dienen. Kort omschreven, bevat het werk een aantal eenvoudige constructies waarvan de berekening volledig wordt uitgewerkt. Een titel als „Voorbeelden van de berekening van eenvoudige waterbouwkundige constructies" ware beter op zijn plaats dan het wijdse „Waterbouwkundige ontwerpen".

Het boek is door de schrijver bestemd om te worden gebruikt op Middelbare Technische Scholen, het is feitelijk een verzameling van aan een dier scholen gegeven lessen, hoewel ik hieraan direct wil toevoegen, dat de ingenieur, die zijn practijk begint met het ontwerpen en berekenen van eenvoudige kunstwerken, zeer zeker een boek als dit als handleiding zal kunnen gebruiken.

De schrijver merkt in zijn inleiding o.m. op, dat hij niet de pretentie heeft te beweren, dat de uitwerking der opgaven niet anders en niet beter kan geschieden; inderdaad zijn er bij de door de schrijver gegeven wijze van behandeling wel enige aanmerkingen in deze zin te maken, doch zij zijn niet van zodanig belang om er hier melding van te maken.

De opgaven, welke in dit boek zijn uitgewerkt, zijn de volgende: een beschoeiing, een houten noodbrug, een grondkerende stalen damwand, een kademuur, een plaatstalen brug, de onderbouw en bovenbouw van een vakwerkbrug, een duiker en een schutsluis, tezamen een goede greep uit de het meest voorkomende objecten.

Het is niet doenlijk om al deze opgaven stuk voor stuk aan een bespreking te onderwerpen, en ik moge volstaan met enkele algemene opmerkingen. De wijze van behandeling is, zoals boven reeds gezegd, niet die van het maken van een ontwerp, doch meer het controleren (revisie-berekening) van een bestaande constructie, want de moeilijkheid, die zich bij het ontwerpen vaak voordoet, dat de afmetingen van te voren niet bekend zijn, en derhalve vele gegevens schattenderwijs in de berekening moeten worden ingevoerd, is hier geheel omzeild; nergens blijkt een verkeerde aanname te zijn gedaan waardoor b.v. in de berekening een te laag eigen gewicht is ingevoerd en de berekening voor de juiste waarde daarvan moet worden overgemaakt. Sprekend is dat b.v. bij de berekening van de betonpalen in de fundering van de kademuur (opgave IV) van een stelsel palen wordt uitgegaan, dat precies aan de eisen voldoet, terwijl toch juist de kunst van het ontwerpen is het zoeken van een zo gunstig mogelijk palenstelsel. De schrijver is zich hiervan bewust, doch dan verwijs ik naar mijn opmerkingen over de keuze van de titel.

Het is jammer, dat naast de lange lijst van errata nog verscheidene drukfouten, waaronder enkele storende, zijn blijven staan, terwijl ook te betreuren is, dat zo weinig eenheid in de notaties is doorgevoerd. Bij buigende momenten b.v. wordt beurtelings gebruikt de kgcm, de kgm en de tm; er zijn zelfs momenten aangduid in kgcm en spanningen in kgm^2, waar kgcm resp. $kgcm^2$ is bedoeld, zonder dat hierop onder de errata is gewezen!; het werk zal grondig van dergelijk fraaiheden moeten worden gezuiverd. Ook de stijl laat veel te wensen over, de aandachtige lezer krijgt op vele plaatsen de indruk, dat zonder enigerlei omwerking een door een M.T.S. leerling uitgewerkte opgave in het boek is overgenomen. Juist in een werk als dit zou het zo

nuttig zijn wanneer de stijl onberispelijk was om zodoende als voorbeeld te kunnen dienen en een bijdrage te geven om bij vele technici het ontstellend gebrek aan kennis van de Nederlandse taal te verminderen. De hier en daar te ver doorgevoerde telegram-stijl is in een boekwerk ontoelaatbaar.

De in de tekst opgenomen figuren en de in een losse map gebundelde tekeningen zijn in het algemeen, zoals verwacht kon worden, goed verzorgd, behalve dat in de aanduidingen (letters en cijfers) meer waarde is gehecht aan het artistieke dan aan het duidelijk zijn.

Ik wil met bovenstaande opmerkingen volstaan; zij kunnen, wanneer het werk een tweede druk mag beleven, de schrijver en de uitgever van nut zijn en voor de ingenieurs en a.s. ingenieurs, die het boek ter contrôle hunner berekening willen naslaan, zijn de aangegeven tekortkomingen niet hinderlijk.

Ir J. C. LE NOBEL

W. KAUFMANN, **Statik der Tragwerke**, derde druk, uitg. Springer-Verlag, Berlijn 1949, 314 pagina's, 364 figuren, prijs Mk. 25,50.

Dit boek behoort als Band I van deel IV tot de bekende „Handbibliotheek für Baningenieure", en is geschreven door dr ing. habil. W. KAUFMANN, professor aan de Technische Hogeschool te München. De derde, uitgebreide en verbeterde druk ligt thans ter tafel.

Het boek is in de eerste plaats bedoeld als leerboek voor studerenden, de inhoud is in alle onderwerpen kort en kernachtig gehouden, en daarom meer geschikt om te gebruiken bij collegiaal onderwijs dan voor zelfstudie. Ook voor de ingenieur in de practijk is het bestemd, doch dan voor hen die in de statica goed getraind zijn. Het zou trouwens ook niet mogelijk zijn om in een boek van 314 pagina's de statica met haar moderne rekenmethoden van alle kanten uitvoerig te behandelen!

Hoofdstuk I geeft de algemene grondbeginselen van de statica, nl. de begrippen uitwendige en inwendige krachten, evenwichtsvergelijkingen, het verschil tussen statisch bepaalde en onbepaalde constructies, invloedslijnen, de vakwerktheorie, enz.

Na de behandeling van deze algemene begrippen volgt in hoofdstuk II de berekening van momenten, dwarskrachten en normaalkrachten van statisch bepaalde systemen, waarna in het derde hoofdstuk de statische berekening van statisch bepaalde vakwerken en vakwerksystemen volgens de gebruikelijke vier methoden wordt behandeld. Ook ruimte-vakwerken (netwerk- en Schwedlerkoepels) worden hier besproken.

Na deze volgt een hoofdstuk over de berekeningswijzen van elastische vormveranderingen, zulks ter inleiding van de in de hoofdstukken V en VI te behandelen statisch onbepaalde constructies. In dit hoofdstuk worden het beginsel van de virtuele verplaatsingen, de wet van de reciprociteit van vormveranderingen van MAXWELL en van de minimum-vormveranderingsarbeid van CASTIGLIANO en de verschillende methoden ter bepaling van de elastische lijn behandeld. Liggers met veranderlijk traagheidsmoment worden slechts door een enkel voorbeeld besproken.

De algemene theorie van de statisch onbepaalde systemen wordt dan uitvoerig behandeld. Zeer duidelijk worden achtereenvolgens de verschillende oplossingssystemen tot aan het opstellen van de uiteindelijke evenwichtsvergelijkingen besproken, waarna ook voor de oplossing dezer vergelijkingen de weg wordt gewezen volgens de de determinanten-, de eliminatie- en de iteratiemethode. Ook de methode „CROSS" wordt niet vergeten, zij het dat slechts enkele pagina's hieraan worden besteed. Misschien had het rekenvoorbeeld op pagina 206 beter een eenvoudiger voorbeeld kunnen zijn, want de uitleg is bij dit achtvoudig statisch onbepaalde staafsysteem wel erg summier.

Het laatste hoofdstuk geeft toepassingen van de in hoofdstuk V behandelde theorie. Doorgaande balkliggers en vakwerkliggers, raamwerken, portalen, bogen enz. worden alle uitvoerig geanalyseerd, waarna het werk eindigt met een literatuuropgave.

Het werk is over het geheel genomen duidelijk, scherp in redeneertrant en zakelijk geschreven en als zodanig zeer aangenaam om door te werken, en ik kan mij voorstellen, dat het in de Duits sprekende landen een veelgebruikte vraagbaak zal zijn voor hen die het mooie vak statica beoefenen. Ook voor dezulken in ons land is het boek nuttig om bv. naast „KLOPPER" te gebruiken wanneer men bepaalde onderwerpen ook eens van een ander wil horen.

ir J. C. LE NOBEL.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13: Het ontwerp van de Tablada-sluis te Sevilla, door ir J. P. JOSEPHUS JITTA. — Boekennieuws: BERNARD H. KNIGHT, Soil Mechanics for Civil Engineers, door ir E. C. W. A. GEUZE. C. ZWIKKER and C. W. KOSTEN, Sound Absorbing Materials, door ir J. VAN DEN ELIK. Ir J. DE RUYTER, Waterbouwkundige Ontwerpen, door ir J. C. LE NOBEL. W. KAUFMANN, Statik der Tragwerke, door ir J. C. LE NOBEL.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

EIGEN MODELMAKERIJ

KSB

hoogdruk-
centrifugaal
pompen

KLEIN SCHANZLIN & BECKER

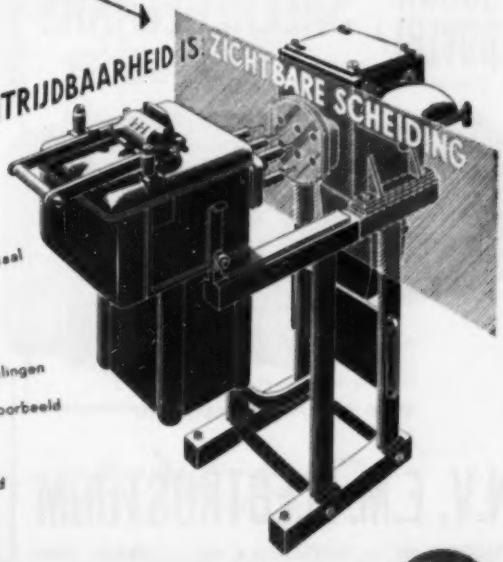
leveren sinds veertig jaren hoogdruk-centrifugaalpompen voor alle doeleinden: tegen hoge druk en maximale temperaturen berekende pompen, (welke dank zij langdurige ervaring in centrifugaal pompen-bouw de volmaaktheid nabij komen) in alle afmetingen hebben de naam Klein Schanzlin en Becker op dit gebied wereldroem verschaft.

In Nederland vertegenwoordigd door

BTN TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND
SINGEL 148 · AMSTERDAM-C. · TELEFOON 38241-35528

Uitrijdbaarheid betekent
zichtbare
scheiding

UITRIJDBAARHEID IS ZICHTBARE SCHEIDING

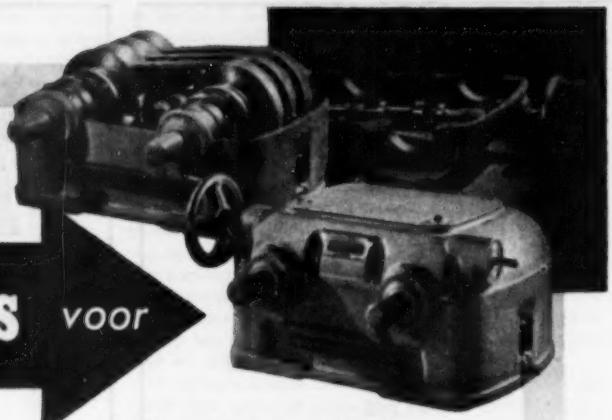


Horizontale uitrijdbaarheid is een van de principes van de constructie van het Hazemeyer Beschermd Schakelmateriaal voor Hoogspanning. Uitrijden betekent: zichtbare scheiding naar beide richtingen en daardoor absolute zekerheid omtrent volledige spanningloosheid. Vergrendelingen verhinderen foutieve schakelmanipulaties. Zo is het bijvoorbeeld slechts mogelijk de schakelaar in- of uit te rijden in uitgeschakelde toestand, terwijl het schakelen uitsluitend kan geschieden als hij geheel in- of uitgereden is.

HAZEMEYER

BESCHERMD SCHAKELMATERIAAL
VOOR HOOGSPANNING

Lindeteves voor



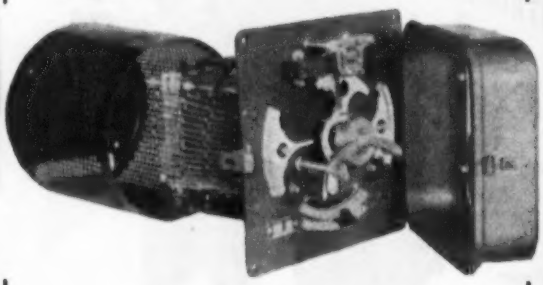
traploze toerenregelaars

van Colombes Europe voor alle industrieën en bedrijven. Stabiel - soepel - robuust - geruisloos - geen slip - geen slijtage - geen onderhoud - geen olieverbruik - hoog rendement. Tot vermogens van 100 p.k.

LINDETEVES N.V. J.W. BROUWERSPLEIN 20 AMSTERDAM - Z. TEL. 25803 - 8 LIJNEN

BROWN BOVERI

SNELREGELAARS



voor elk regelprobleem.

N.V. E.M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM (N.) — TELEF. 82720

Aanvragen in Indonesië te richten tot:
ELECTRO-IMPORT N.V., DJAKARTA.

VUURVAST GIETIJZER

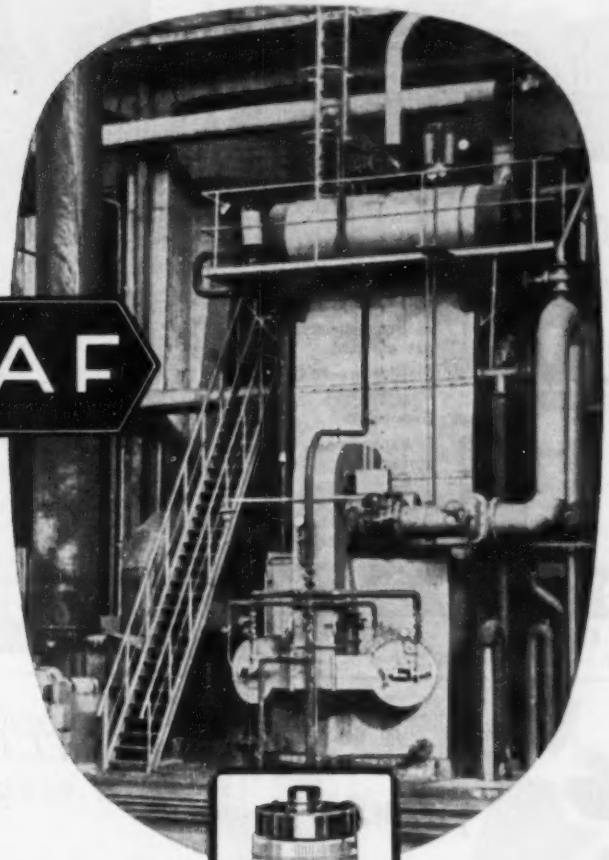
HOLLAND

N. V. MACHINEFABRIEK EN IJZERGIETERIJ
„HOLLAND-BERGEN OP ZOOM"

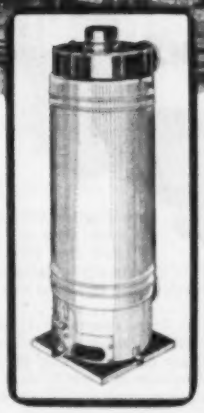
Baudoin

AMAF

hoekpijp-ketel



Hierboven een grote A M A F hoekpijpstoomketel opgesteld bij de Kon. Ned. Hoogovens.

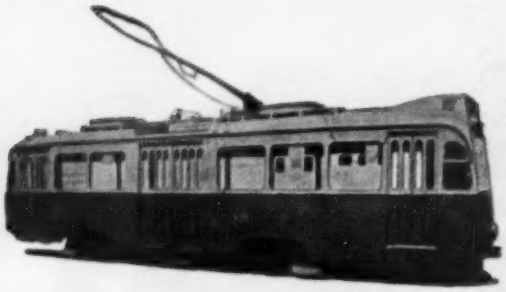


Hiernaast afgebeeld is de kleinste A M A F ketel, de met gas gestookte OK—10

Ook in Nederland worden voor grote verwarmingsprojecten steeds meer heetwater-installaties toegepast.
Het belangrijkste onderdeel hiervan is de ketel. Bij vele grote bedrijven is hiervoor de AMAF heetwaterketel met gedwongen circulatie (volgens het Lamont principe) met succes in gebruik.
Naast deze grote ketels maakt de AMAF ook andere ketels voor centrale verwarming, zowel voor lage druk stoom als voor warm water; voor elke brandstof.

AMERSFOORTSCHE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK **AMAF**

AMERSFOORT – HOLLAND



Motorwagen der Gemeentetram Amsterdam met 3-assig S.L.M.-onderstel

SLM

Locomotieven
Roterende compressoren en vacuumpompen voor gas en lucht
Stationnaire- en scheepsdieselmotoren
Gasmotoren
Koerkoppelingen met of zonder reductie

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

Beveilig Uw fabriek.....

tegen brand, door een **ATLAS-SPRINKLER** installatie. Het betekent tevens een belangrijke verlaging van Uw verzekeringspremie.

HOOFDAGENTEN VOOR NEDERLAND:
N.V. BRONSWERK
AFD. ATLAS-SPRINKLERS . AMSTERDAM

6 *BELANGRIJKE DAGEN IN LONDEN*

Zoals men weet, staan de Engelse Gemeentebesturen wegens hun ervaring en vooruitstrevendheid over de gehele wereld in hoog aanzien. De opzet van dit Congres, dat gepaard gaat met een Tentoonstelling, is het publiek te tonen wat deze Gemeentebesturen op het gebied van Publieke Werken bereikt hebben en de wijze waarop de Britse Industrie aan de behoeften van deze instellingen voldoet.

Door aan dit Congres deel te nemen verruimt U Uw blik en zult U met constructive plannen huiswaarts keren. Indien Uw tijd beperkt is, ligt hier Uw kans om onder één dak de tot op heden grootste tentoonstelling van Britse materialen en installaties te aanschouwen en - wat U daar getoond wordt kan op zeer korte termijn en tegen uitermate gunstige wisselkoersen geleverd worden.

★ *Belangstellenden uit het Buitenland zijn van harte welkom; Voor informatie, progamma en vakliteratuur gelieve men zich te wenden tot: The Exhibition Organisers, Public Works and Municipal Services Congress and Exhibition, 68 Victoria St., London, S.W.1. England.*

★ **CONGRES** — Het brandpunt van veelzijdige vakkennis en ervaring, ruime gelegenheid tot officiele en onofficiele besprekingen. Toelichting van bekroonde inzendingen door de Auteurs.

★ **TENTOONSTELLING** — Deze omvat een complete verzameling machines, materialen, installaties en voertuigen ten behoeve van: DE CIVIELE BOUWKUNDE, WEGEN- EN STADSREINIGING, DE OPENBARE GEZONDHEIDSZORG, VENTILATIE-, VERLICHTINGS- EN VERWARMINGSTECHNIEK, DE WATERVOORZIENING, PARKEN EN KINDERSPEELPLAATSEN, HET SCHOOLWEZEN, SANITAIRE INRICHTINGEN, BRANDBEVEILIGING EN BRANDWEER, ENZ.

CONGRESS & **TENTOONSTELLING VAN PUBLIEKE WERKEN EN GEMEENTEDIENSTEN LONDEN**

Beschermheer: Z. M. KONING GEORGE VI van Engeland
Voorzitter: De Britse Minister van Volksgezondheid

PUBLIC WORKS & MUNICIPAL SERVICES

ENGELAND 13-18 NOVEMBER 1950

WAAR BUIS NODIG IS, DAAR IS TRU-WEL BUIS NODIG!

In de afgelopen 20 jaar verstreek er nauwelijks een enkele maand, of een fabrikant ergens in de wereld kwam op een nieuwe toepassing van TRU-WEL buis.

Wanneer een serie TRU-WEL buizen van de band komt, dan is de laatste volkomen gelijk aan de eerste, -in sterkte, lichtheid, vastheid, wanddikte en samenstelling. Strenge contrôle garandeert U, dat alle orders nauwkeurig volgens Uw specificatie worden afgeleverd, gereed voor onmiddellijke feilloze verwerking.

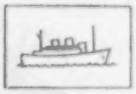
TRU-WEL buis wordt geleverd in rechte lengten van 12, 7 mm tot 111,25 mm buiten-diameter in Imperial Standard Wire Gauge 20 tot 6, of in precisie-fabricage volgens Uw specificatie.

TRU-WEL, de naam, waarop U kunt vertrouwen. Wanneer U bij TRU-WEL een order plaatst, doet U geen zaken met onbekenden, maar met een lid van de T.I., -de wereldbekende Tube Investments Group.

Wist U dat . . .

. . . het frame van de beroemdste fietsmerken uit TRU-WEL buis bestaat!

. . . de grote Engelse scheepswerven TRU-WEL buis toepassen voor luchtverhittingsinstallaties en dekstijlen!



. . . dat TRU-WEL buis wordt gebruikt voor alle soorten moderne meubelen!

Als U meer wilt weten omtrent TRU-WEL buizen en hun toepassingen, schrijf dan NU aan

TUBE PRODUCTS LIMITED, OLDBURY, BIRMINGHAM, ENGLAND

EEN TI MAATSCHAPPIJ

Vertegenwoordiger voor Nederland:
C. M. VAN WIJNGAARDEN, RIJKSSTRAATWEG 117, BREUKELEN

DRU LEVERT SNEL EN GOED!

De afdeling Industrie-gietwerk van DRU lost veel moeilijkheden op. De nieuwste gietmachines maken het mogelijk dagelijks, zowel een bescheiden kwantum, als een practisch onbeperkte hoeveelheid gietstukken te leveren. Ook Uw ijzer-gietwerk kan misschien op deze machines worden vervaardigd, waardoor Uw productie continu wordt gehouden. Ogenschijnlijke moeilijkheden voor U, kunnen vaak zeer gemakkelijk worden opgelost, door Uw problemen eens te bespreken met de DRU-technici.

Speciale voordelen:
zeer hoge dichtheid,
grote maatvastheid,
hoge bewerkingssnelheid,
minder gereedschap-slijtage,
minder uitval,
treksterkte 25 à 28 kg per mm²

UIFT DRU HOLLAND

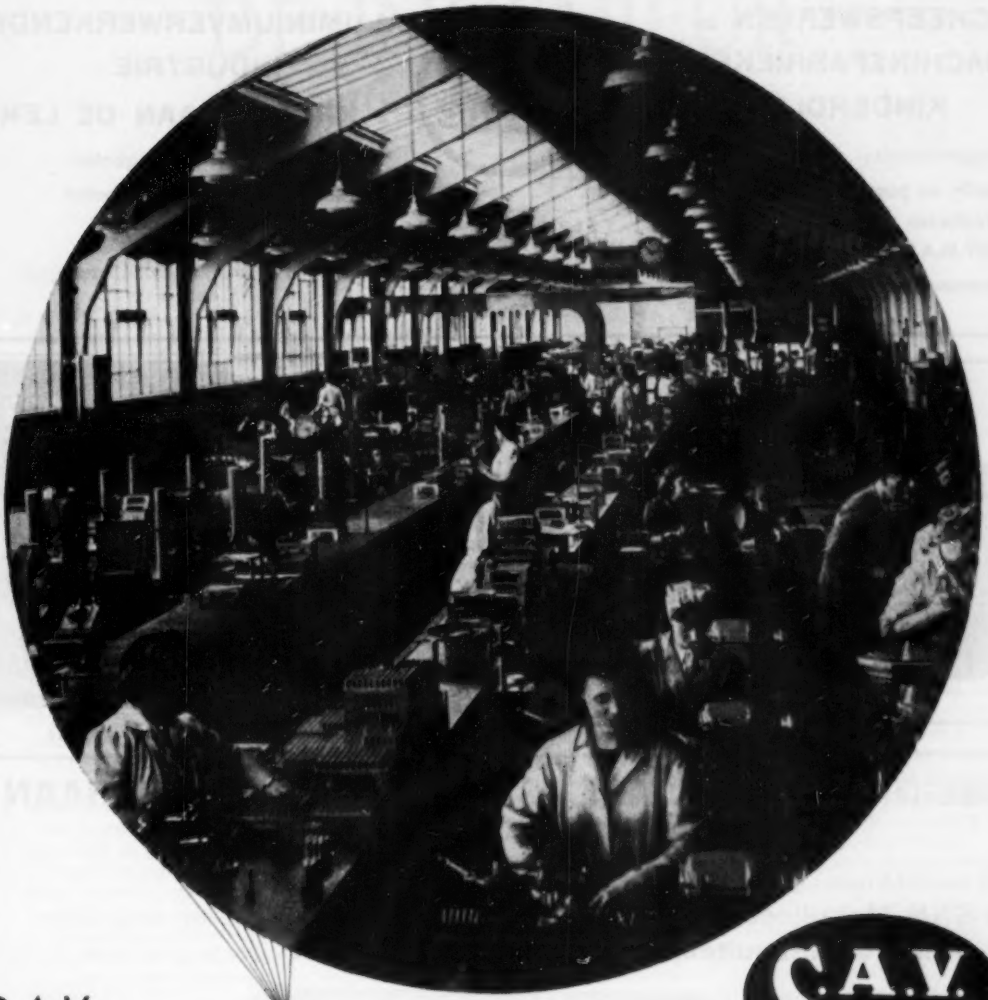
Uw productie continu door constante levering van

DIEPENBROCK & REIGERS N.V. UIFT

AFDELING INDUSTRIE GIETWERK • TELEFOON GENDRINGEN (K 56) 241

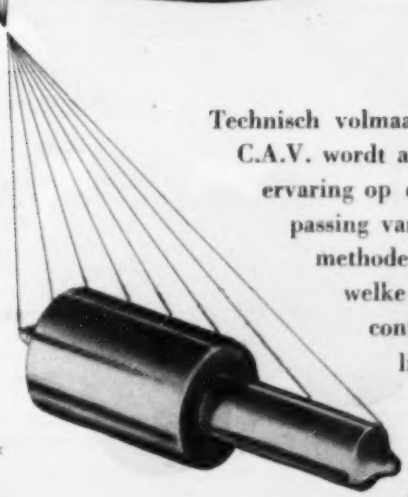
de krachtbron voor iedere motor

BENZINE EN PETROLEUM HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V. AMSTERDAM



C.A.V.

C.A.V.
Diesel
brandstof-
inspuit-
installaties



Technisch volmaakt is elk onderdeel dat door C.A.V. wordt afgeleverd. Door de jarenlange ervaring op dit gebied alsmede door toepassing van de modernste productiemethoden en de uitgebreide laboratoria, welke voor regelmatige, intensieve contrôle zorgdragen, is het mogelijk het beste te leveren.

IMPORTRICE VOOR NEDERLAND:
N.V. TRANSMARK
BUSSUM - HOOFTLAAN 57 - TEL. 7541

C.A.V. LIMITED
ACTON, LONDON, W. 3

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telef.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

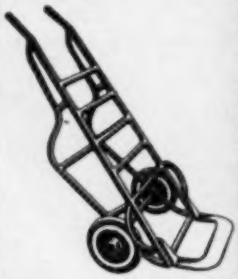
Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsconstructies
Scheepsmeubelen
enz.

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN

in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij

Lederwarenfabr. PELA

BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310



WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

TERREIN CROESELAAN, VAK I STAND 113

COMMERCIËLE INDUSTRIEMAATSCHAPPIJ N.V. i.o. v/h Fa. F. A. J. DE HAAN

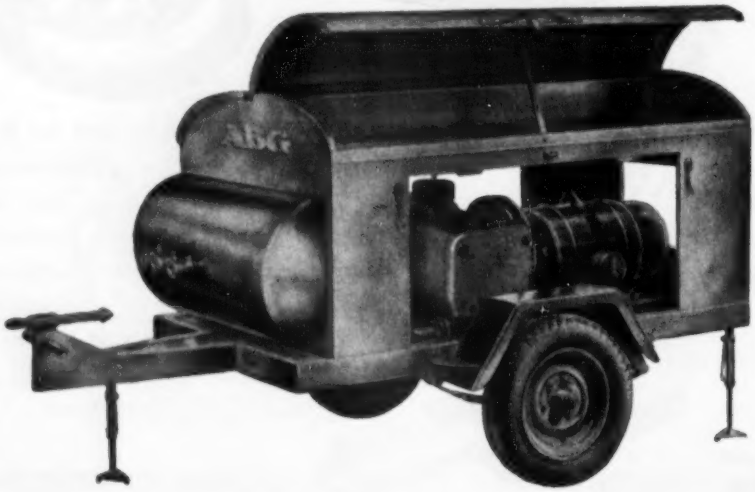
BUURTWEG 149 — POST DEN HAAG — TELEFOON 774710 (K 1700)

★

Uit voorraad leverbaar

H-SNM Metalliseer-apparaten waarmede **alle** metalen in draadvorm verspoten kunnen worden.

H-SNM Poederspuiten, waarmede **alle** metalen en plastics in poedervorm verspoten kunnen worden.



Zandstraalinrichtingen, Zandspuiten, Zandstraalhelmen. Kremlin-verfspuitinstallaties. Mouchetisspuiten. Electrische en Pneumatische Gereedschappen (Silex en Globe). A.B.G. Compressorgroepen, electro, benzine en diesel, vast en mobiel. Houtbewerkingsmachine, Multitool Shopsmith, welke machine in zich verenigt een Draaibank, boormachine, cirkelzaag, slijp- en polijstmachine. Reduceerventielen, Luchtzuiveraars, Metalliseerdraad.

Vraagt vrijblijvend offerte

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 6.

Een en ander over reuk en stankbestrijding

door P. A. VAN LUYT
Medisch Adviseur bij de Arbeidsinspectie

Summary: *Odour-perception and combating bad odours.*

After some brief remarks on the anatomy, physiology and pathology of the olfactory organ the importance of smell for man in general and in some special cases is discussed. Especially the influence of smell sensations on comfort and of bad odours on health are stressed. Malodorous industries in which especially putrefaction gases play a part are mentioned. The sensibility of the organ of smell and some theories on odour perception are briefly discussed. Finally various means for odour combating are mentioned, inclusively its economical importance.

Tussen elk levend wezen en zijn omgeving vinden voortdurend wisselwerkingen plaats. Het organisme ontvangt hierbij prikkels van buiten, waarop het reageert. Deze prikkels vertegenwoordigen een zekere energie, die bij hoger ontwikkelde dieren wordt opgevangen in speciaal daartoe bestemde receptoren, welke men zintuigen noemt. Deze zijn ingesteld op het ontvangen van adaequate prikkels van zeer geringe hoeveelheden energie. Is de prikkel beneden een bepaalde grenswaarde, dan brengt hij geen gewaarwording meer tot stand.

De energievorm is voor het reukorgaan niet met zekerheid bekend. Vandaar, dat verschillende theorieën zijn ontwikkeld om de functie van dit orgaan te verklaren.

Het is gezeteld in een klein gedeelte van het neusslijmvlies, waar de uiteinden der reukzenuwen de reukprikkels opnemen. Het oppervlak van dit slijmvliesgedeelte is slechts enige vierkante centimeters groot. Vandaar worden de reukprikkels voortgeleid naar de hersenen, waar zij als gewaarwordingen bewust worden. Het gedeelte van de hiertoe bestemde hersenstof is bij sommige dieren met een hoog ontwikkeld reukvermogen, b.v. de hond, zeer groot, bij de mens echter, in verhouding tot de overige hersenstof, betrekkelijk klein.

Wanneer de neus is afgesloten of wanneer ziekelijke stoornissen voorkomen: òf in het slijmvlies, waardoor de opname van prikkels wordt belet, òf in de zenuwen, waardoor de geleiding naar de hersenen wordt gestoord, òf in de hersenbanen, waarin de prikkels terecht komen, wordt het reukvermogen verminderd of opgeheven.

Zonder dat van ziekelijke stoornissen kan worden gesproken, is het vermogen om geuren waar te nemen en te onderscheiden bij verschillende personen toch minder dan bij andere. In sommige gevallen is het wellicht afgestompt door voortdurende prikkeling. Het is bekend, dat bij veel mensen op den duur een zodanige gewenning aan bepaalde geuren ontstaat, dat zij niet meer worden waargenomen. Wanneer men een vertrek binnentreedt, waarin een weinig kolendamp voorkomt, bespeurt men dit onmiddellijk, doch na een verblijf van enige tijd in dat vertrek bespeurt men het niet meer.

Het zwavelwaterstofgas met de bekende stank van rottend eiwit wordt in geringe concentratie onmiddellijk waargenomen. In veel hogere concentratie bemerkt men het echter al heel spoedig niet meer. Men heeft wel gesproken van een verlamming der reukzenuwen in dergelijke gevallen.

Personen met een gevoelig reukorgaan ontdekken niet alleen de aanwezigheid van bijzondere geuren, doch zijn ook in staat de stoffen, welke ze afgeven, te identificeren. Hiervan heeft men gebruik gemaakt in de gasoorlog. De chemicus kan met het reukorgaan belangrijke waarnemingen doen en de aanwezigheid van stoffen ontdekken in een uiterst geringe concentratie, wat langs andere weg dikwijls niet mogelijk is. Het is bekend, dat medici met een fijne neus de suikerziekte al op afstand wisten te herkennen door de reuk en het stellen van de diagnose diphterie zou sommigen mogelijk zijn bij het binnentreden in het ziekenvertrek.

Dat een scherpe reuk voor de chemicus in de reukstoffenindustrie onmisbaar is, behoeft nauwelijks te worden opgemerkt.

Voor de mens, die om bepaalde redenen niet is aangewezen op het gebruik van zijn reukorgaan, heeft dit toch een grote betekenis.

Zowel de smaak als de reuk geven sterk affectieve gewaarwordingen. Aan beide kent men veel meer dan aan de gewaarwordingen, welke door andere zintuigen tot stand komen, de qualificatie aangenaam of onaangenaam toe, m.a.w. smaak en reuk beide vertegenwoordigen belangrijke factoren, welke verband houden met het behaaglijkheidsgevoel van de mens.

Men kan hieraan onmiddellijk de vraag verbinden of stank schadelijk is voor de gezondheid. Van verschillende kanten kan men hierop een ontkennend antwoord vernemen. Wanneer men veranderingen moet aanwijzen in het organisme, die door stank worden verwekt en die als ziekelijk moeten worden beschouwd, slaagt men hierin niet, en men zou op grond daarvan kunnen zeggen, dat stank niet schadelijk is. Men kan ook verwijzen naar grote groepen van personen, die leven in een omgeving, waar een sterke stank heerst, zonder dat gegevens zijn aan te voeren, welke op een stoornis in de gezondheid wijzen. Arbeiders, die werken in zeer stankverspreidende bedrijven, behoeven geen verhoogd ziektecijfer te hebben.

Het valt echter niet te ontkennen, dat een stank voor

ieder, die er niet aan gewend is, zeer hinderlijk kan zijn. Het is aannemelijk, dat de eetlust daardoor kan lijden [1]) en misselijkheid er door kan worden opgewekt en dat de behaaglijkheid zeer ongunstig wordt beïnvloed. Heftige stank kan zelfs de slaap storen en de gemoedstoestand prikkelen. Bij ongunstige wind zal men de vensters sluiten om de stank te weren, waardoor tekort wordt gedaan aan de eis door de hygiëne gesteld, een ruime luchtverversing toe te passen.

Stelt men deze feiten naast de omschrijving, welke de „World Health Organisation" geeft van gezondheid, dan zal men er minder gemakkelijk toe komen om stank als niet schadelijk voor de gezondheid te beschouwen.

Het is niet altijd gemakkelijk uit te maken, of een geur zo onaangenaam is, dat zij als stank moet worden gequalificeerd. Er zijn verschillende riekende stoffen, die door de een als stankverwekkend worden betiteld en door een ander misschien zelfs als meer of minder aangenaam riekend.

Niettemin zijn er bepaalde geuren, die wel in het algemeen als onaangenaam worden veroordeeld. Reeds van oudsher heeft men dan ook bedrijven, waarin zij ontstaan, naar bepaalde stadsdelen verwezen of zelfs buiten de stadswal. Sommige straatnamen herinneren daaraan nog, b.v. Looiersgracht. Deze afzondering vond ook haar oorzaak in het feit, dat stank associaties van gevaren van epidemische aard wekte. In vroeger jaren immers kende men een grote rol voor het ontstaan van ziekten toe aan miasmen en uitwasemingen.

Vooral het rottingsproces is zeer stankverwekkend; vandaar dat: darmslijmerijen, vis- en garnalendrogerijen, vlasroterijen, het behandelen van vleesafval, destructorbedrijven, lijmfabrieken, mesthopen, kalver- en varkensfokkerijen „in een slechte reuk staan". Ook: kaarsen-, stijfsel- en vernisfabrieken verraden zich dikwijls door onaangename geuren. De rottingsprocessen spelen zich vaak af niet in de fabrieken e.d., doch in de openbare wateren, welke verontreinigd worden met de eiwithoudende afvalproducten uit deze bedrijven, hetgeen b.v. voorkomt in onze veenkolonies.

De industrie draagt in hoge mate bij tot de verspreiding van stank. Doch ook in de natuur spelen zich rottingsprocessen af en sommige planten verspreiden zeer onaangename geuren (b.v. stinkzwammen, schimmels). Ook sommige dieren doen dit.

Indien men zich de vraag stelt, of stank schadelijk is voor de gezondheid, moet men zich ook afvragen, waardoor deze stank wordt veroorzaakt, want er zijn stoffen, die, zodra zij in zodanige concentratie aanwezig zijn, dat zij als reukprikkel worden waargenomen, reeds schadelijk worden geacht. Dit geldt b.v. voor ozon, dat zijn naam zelfs ontleent aan het feit, dat het een zekere geur verspreidt en dat, ten onrechte, wel gebruikt is om de stank in vergaderlokalen e.d. te bestrijden. Het oxyderend vermogen zou de riekstoffen aantasten, doch men heeft hier tegenover gesteld, dat het het reukzintuig ongevoelig maakte voor deze geuren.

De reuk kan dus de aanwezigheid van *gevaarlijke stoffen* verraden. Zijn deze stoffen zelf reukloos, dan voegt men er wel sterk riekende stoffen aan toe om b.v. ontsnapping van gassen bemerkbaar te maken (amylacetaat, pepermunt, acroleïne aan gassen in koelmachines als methylchloride). Mercaptanen heeft men hiertoe ook gebezigd, evenwel niet altijd met succes, omdat deze geur in die gevallen werd toegeschreven aan de aanwezigheid van uien en niet aan het uitstromen van gas of damp.

De gevoeligheid van het reukorgaan voor bepaalde stoffen is zeer groot. De mens kan met zijn reuk stoffen herkennen in een concentratie, die 230 maal kleiner is dan de kleinste met de spectraalanalyse herkenbare hoeveelheid.

De geringste hoeveelheid, welke nog met de neus waarneembaar is, bedraagt voor:

aceton	$0{,}7 \cdot 10^{-8}$	gram
nitrobenzol	$4{,}1 \cdot 10^{-11}$	„
scatol	$4 \cdot 10^{-13}$	„
pyridine	$4 \cdot 10^{-11}$	„

Waarin deze gevoeligheid bestaat, de wijze van het tot stand komen van de prikkeling, de energie, welke deze prikkel overdraagt, zijn niet bekend en op dit gebied bestaan nog verschillende hypothesen. Toch is dit misschien niet van belang ontbloot voor de bestrijding van (hinderlijke) geuren. Geen der verschillende theorieën geeft een verklaring van alle bekende feiten. Elke verklaring zal echter rekening moeten houden met het feit, dat de windrichting een grote rol speelt bij het verspreiden van geuren, hetgeen er dus voor pleit, dat de geur gebonden is aan stof. Er is echter een theorie (HEVNINX), die aanneemt, dat geurende stoffen hoogfrequente stralen afgeven, verband houdende met de moleculaire trilling van de desbetreffende stof. De opstellers dezer theorie hebben zelfs absorptiebanden aangetoond in het ultraviolette deel van het spectrum (0,20 tot 0,36 micron), veroorzaakt door sommige riekende zelfstandigheden. (De absorptiebanden van niet-riekende stoffen vielen buiten dit gebied). In sterke concentratie werd het gehele ultraviolette gebied verduisterd, hetgeen wordt beschouwd in overeenstemming te zijn met het feit, dat riekstoffen in sterke concentratie hun specifieke geur verliezen; aldus de aanhangers dezer theorie.

Behalve deze physische theorie is ook een chemische verklaring beproefd. Deze gaat er van uit, dat de riekende stof deeltjes in gasvorm afgeeft, die in het reukorgaan chemische veranderingen teweegbrengen. Deze theorie, welke in overeenstemming is met de opvattingen van ZWAARDEMAKER, maakt aannemelijk, dat de windrichting van invloed is op de verspreiding van geuren. Zij is ook bestreden. KAHN wil een overeenkomst zien tussen het gezichts- en gehoorzintuig enerzijds en het reukzintuig anderzijds en ook voor het laatste een energiespectrum aannemen.

Een latere theorie gaat uit van de electrochemische prikkeling van het reukorgaan, waarbij de moleculaire structuur en de interatomaire electronen een rol spelen. Ook hiertegen zijn bezwaren aangevoerd, evenals tegenover een oudere theorie, die een verklaring gaf, gegrond op de osmotische verschijnselen en een andere, welke gebaseerd is op de oppervlaktespanning verlagende werking van reukstoffen.

De maatregelen ter bestrijding van stank hangen samen met verschillende omstandigheden. Zo is het van belang, of de stankverwekkende stof vast, vloeibaar of gasvormig is; verder welke de bron is van deze stof; wat men wil beveiligen tegen stank of daarvan ontdoen, enz. Verschillende middelen worden dan ook aangegeven.

Wil men stank tegengaan, afkomstig van mensen, dan doet men dit dikwijls door de onaangename geur te maskeren door de verspreiding van een aangenaam riekende stof.

Soms is het mogelijk een zeer stinkende stof geheel te elimineren. Een voorbeeld hiervan is het bloedplamuur, dat in het Noorden des lands veel is gebruikt. Het daarin aanwezige bloed gaat snel tot rotting over en een sterke rottingsgeur verspreidt zich dan in de werkplaats of in de

[1]) Men zie het artikel, opgenomen in *De Ingenieur* 1950, no. 14, pag. G. 23 en no. 27, pag. G. 33, waarin dienaangaande genomen proeven zijn beschreven.

lokalen, waar het gebruikt wordt. Zelden ging men de rotting tegen door toevoeging van een antisepticum.

Indien men stank in een gebouw wil tegengaan, kan men gebruik maken van versterkte ventilatie. Men mag dan echter niet vergeten, dat de omgeving daardoor soms te lijden krijgt van de kwaal, waarvan men zichzelf wil bevrijden.

Voor de afvoer van stinkende gassen bouwt men vaak hoge schoorstenen met de bedoeling, dat deze gassen zo sterk verdund worden in de hogere luchtlagen, dat zij niet hinderlijk meer zijn. Hierbij is men echter in verschillende gevallen teleurgesteld uitgekomen.

Het vernietigen van de stankverwekkende stoffen is wel de meest radicale methode, indien althans bij deze vernietiging niet opnieuw stank van betekenis wordt verspreid. De verbranding is dan ook een der oudste methodes, die ook thans nog waarde heeft. De kosten vormen hierbij soms een bezwaar. Gasvormige stoffen leidt men wel door de vuurhaard. Verschillende verbrandingsproducten, vooral zwavelhoudende, zijn dikwijls ook niet vrij van stank, hoewel deze meestal veel beter te verdragen is, dan die van de onverbrande stof.

De afvoer van afvalstoffen naar openbare wateren kan stinkende stoffen uit een fabriek verwijderen. De zelfreinigende werking van het water is dikwijls in staat deze verontreinigingen op te ruimen, althans, wanneer de aard der verontreiniging dit niet belet. Zekere grenzen kunnen hierbij echter niet ongestraft worden overschreden.

Men dient er ook op bedacht te zijn, dat sommige zelf niet-riekende afvalstoffen uit bedrijven de micro-flora en -fauna kunnen doden, waardoor het zelfreinigend vermogen van het water verloren gaat en een nieuwe bron van stank wordt geschapen. Hiermede heeft men ook rekening te houden bij het leiden van afvalwater door tanks, waar een reiniging wordt beoogd met activated sludge door slibgisting.

Een middel om stankverspreiding te voorkomen bestaat ook in het bedekken van het voorwerp of de stof, waarvan de onaangename geur uitgaat, met een stof, welke de stank adsorbeert. Hierop berust de van ouds bekende methode van begraven.

Een sterk (ook stank) adsorberende stof is de actieve kool. De chemische behandeling, welke de kool heeft ondergaan bij het activeren, heeft het adsorberende vermogen 50 tot 100 maal verhoogd. Vooral de kool van de cocosnoot adsorbeert sterk. Ook andere stoffen als silicagel en geactiveerd aluminiumoxyde heeft men als adsorbentia gebruikt, doch zij trekken meer water aan en staan ten achter bij de actieve kool.

Bij behandeling van riekende vloeistoffen met dergelijke adsorbentia ziet men dikwijls tegelijk een ontkleuring.

Stankverspreidend stof kan men neerslaan, waartoe men o.a. gebruik kan maken van electro-precipitatie. Wellicht zullen hiertoe de supersonische trillingen worden benut in de toekomst. Er is reeds melding gemaakt van een praktische toepassing der laatste methode voor het vangen van stof uit schoorstenen. Ook „scrubbers" kunnen worden gebruikt om stankverwekkende stoffen uit gassen op te vangen, terwijl ultraviolette stralen eveneens in sommige gevallen geuren kunnen vernietigen, wanneer zij de odoriphore groep uit een riekstof kunnen afbreken.

Bij sommige processen vrijkomende, riekende stoffen kunnen worden geneutraliseerd langs chemische weg. Sommige stoffen hebben een zekere antagonistische werking op het reukorgaan, zonder dat er van een chemische neutralisering mag worden gesproken.

De stankbestrijding heeft ook een oeconomische betekenis in verschillende omstandigheden. Zij is vooral van belang in dichtbevolkte gebieden. Blijft zij achterwege of is het resultaat daarvan niet bevredigend, dan ziet men panden in de omgeving van stankverspreidende bedrijven in waarde achteruitgaan, waarvan eisen tot schadeloosstelling weer het gevolg zijn.

Literatuur:

ZWAARDEMAKER: Leerboek der Physiologie. De Erven Bohn, Haarlem.

McCORD and WHITHERIDGE: Odors, Physiology and Control. McGraw Hill Book Company. Inc. New York, London, Toronto.

CROCKER and SJÖSTRÖM: Odor Detection and Thresholds. Chemical and Engineering News. July 4, 1949 blz. 1922.

KUEHNER, YORK: The effects of moisture content on the diffusion of odors in the air. Transactions Amer. Soc. of Heating and Ventil. Eng. Vol. 53 1947 blz. 77.

CONSOLAZIO and PECORA: Minimal replenishment air required for living spaces. id. id. blz. 127.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Minimum-eisen, gesteld aan industriële bedrijfsinrichtingen, met het oog op de samenstelling van het afvalwater

Door de Staat Washington (U.S.A.) worden, met het oog op de lozing van afvalwater, enkele minimum-eisen ten opzichte van de bedrijfsinrichting van de voornaamste industrieën gesteld en aan de hand van locale omstandigheden wordt er van geval tot geval nagegaan, of door de fabriek bovendien nog aanvullende maatregelen moeten worden genomen.

Het stellen van deze minimum-eisen heeft ten doel de lozing van afvalstoffen met afvalwater zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen, waardoor dit water in vele gevallen zonder verdere zuivering zal kunnen worden geloosd.

Aan de meeste eisen kan door de fabrieken op eenvoudige en weinig-kostbare wijze worden voldaan. De voornaamste voorschriften volgen hieronder:

Slachthuizen en vleesconserven-fabrieken.

1. De vloeren van stallen en hokken moeten worden geveegd, voordat zij met water worden geschrobd.

2. Slachtbloed moet apart worden opgevangen in een tank, waarin ook het bloed, dat op de vloeren komt, moet worden verzameld. De verwerking of afvoer van het verzamelde bloed is afhankelijk van locale omstandigheden. In geen geval mag het bloed echter direct of indirect in een openbaar water worden geloosd.

3. Pens- en maaginhoud moeten worden verzameld en kunnen als meststof, of op andere wijze, worden gebruikt.

4. Vleesresten en andere vaste stoffen moeten door droog opvegen der vloeren worden verzameld.

5. Bij alle afdelingen, die afvalwater lozen, waarin vet aanwezig is, moeten in de afvoerleidingen doelmatige vetvangers worden geplaatst, die tenminste éénmaal per dag moeten worden schoongemaakt.

Zuivelindustrie.

1. Melk, ondermelk, karnemelk, wei, bedorven melk of bedorven melkproducten mogen niet op een afvoerleiding, die direct of indirect in een openbaar water uitmondt, worden geloosd.

2. Wasmachines voor bussen moeten voorzien zijn van een druppelvanger.

3. Melk of melkproducten, die in buisleidingen of in tanks achterblijven, moeten in bakken worden verzameld, voordat de leidingen of tanks worden gewassen.

4. Lekken in pompen, leidingen e.d. moeten zo spoedig mogelijk worden hersteld.

5. Het morsen van melk door bedrijfsstoringen moet zoveel mogelijk worden beperkt, waarvoor automatische installaties of alarminrichtingen moeten worden aangebracht.

Conservenfabrieken voor groenten en fruit.

1. Schillen, pitten, pulp en andere onopgeloste bestanddelen moeten, door een doelmatig rooster, uit het afvalwater worden verwijderd. Daartoe kan: een schudzeef, een roterende zeef of een ander model zeef worden gebruikt (maaswijdte van 0.3 mm). De zeef moet worden geplaatst in het eindriool, waardoor alle afvalwater, met uitzondering van niet verontreinigd koel- en condenswater, moet worden afgevoerd. Voordat de zeef geplaatst wordt, moet het ontwerp zijn goedgekeurd door de „Pollution Control Commission" (de P.C.C.). De verwijdering van de door de zeef tegengehouden vaste stoffen moet zodanig zijn, dat dit materiaal direct noch indirect in een openbaar water terecht komt.

Bierbrouwerijen.

1. Onder geen voorwaarde mogen graanresten worden geloosd. Geadviseerd wordt de graanresten in natte toestand voor veevoeder te verkopen. Indien men ze echter wil ontwateren, moet voor de afvoer van het daarbij vrijkomende afvalwater een speciale regeling met de P.C.C. worden getroffen.

2. Hopafval moet worden verzameld en verbrand of als meststof gebruikt.

3. Maatregelen moeten worden genomen voor de afscheiding en terugwinning van de gist, zodat deze niet met het afvalwater zal worden geloosd.

Olie van industriële bedrijven.

1. Afval-olie en afval-smeermiddelen moeten in vaten worden verzameld en op doelmatige wijze worden afgevoerd.

2. Olie-emulsies, die gebruikt worden bij snijden en boren, moeten worden verzameld, geregenereerd en wederom worden gebruikt. Voor het geval deze emulsies moeten worden geloosd, moeten zij worden behandeld, waarbij de emulsie moet worden gebroken en de afgescheiden olie moet worden opgevangen.

3. Alle afvalwater, dat olie bevat, moet door een doelmatige en goed gecontroleerde olievanger worden geleid, voordat dit afvalwater in openbaar water mag worden geloosd.

Leerbeiderijen.

1. Het afvalwater van het nathuis moet een zeef passeren met ronde openingen van 0.3 cm diameter, voor de terughouding van vleesresten en haren.

2. Slijk uit de kalkbakken moet zo droog mogelijk worden verwijderd. Indien de kalk met water uit de bakken wordt gespoeld, moet dit water een bezinkbassin of vijver passeren, voor dat het op openbaar water mag worden geloosd.

3. Indien wordt geloosd met plantaardige looistoffen, moet het uitgewerkte looibad gemengd worden met het afvalwater van het nathuis en daarna in een bassin of vijver aan bezinking worden onderworpen. Het zal in sommige gevallen mogelijk zijn het uitgewerkte looibad in een tank te bewaren en zeer geleidelijk te lozen. Lozing ineens van een looibad mag nooit plaats hebben.

4. Wanneer chroom-looi-baden moeten worden geloosd, moeten deze tezamen met het afvalwater van het nathuis, in een bassin of vijver, een bezinking ondergaan.

Bietsuikerfabrieken.

1. Het afvalwater moet een zeef passeren met een maaswijdte van 0.3 bij 1.8 cm.

2. Het afvalwater van het „Steffens"-proces mag niet worden geloosd, maar moet worden ingedampt of in een vijver worden bewaard. In het laatste geval dient men met de P.C.C. een overeenkomst te treffen tot lozing van het bezonken water, ten tijde van grote waterafvoeren van de rivier.

3. Voor het terughouden van de bezinkbare stoffen uit het afvalwater moeten bezinkvijvers worden gebruikt. Parallel-geschakelde vijvers, waarin het water slechts een tamelijk korte verblijftijd heeft, verdienen de voorkeur boven vijvers, die in serie zijn geschakeld.

Kolenwasserijen.

1. Doelmatige bezinkbassins moeten worden gebruikt voor het tegenhouden van kooldeeltjes. De verblijftijd in de vijvers moet zo groot mogelijk zijn en moet in overleg met de P.C.C. worden vastgesteld.

Vlasroterijen.

1. Rootwater moet in vijvers worden bewaard en mag slechts, in gedeelten, bij grote waterafvoer van de rivier en onder contrôle van de P.C.C., worden geloosd.

Metaalindustrie.

1. Het afvalwater moet op een pH-waarde worden gebracht, welke tussen 6.0 en 9.0 is gelegen.

2. Toxische stoffen mogen slechts met het afvalwater worden geloosd in een concentratie, welke geen schade aan plantaardig of dierlijk leven in het openbare water kan veroorzaken. Het gehalte aan cyaniden mag niet hoger zijn dan 0.5 mg/l en het gehalte aan vrij chloor niet hoger dan 1 mg/l. Voor het gehalte aan metaal-ionen, fluoriden e.a. stoffen zal in een later stadium de limiet worden opgegeven.

Papierfabrieken.

1. Er moeten maatregelen worden getroffen om, hetzij door het plaatsen van bezinktrechters, hetzij door het in circulatie houden van het van de papiermachines komende water, de met het afvalwater meegevoerde hoeveelheid vezelstof te beperken tot 1% van de productie.

Sewage and Industrial Wastes, Vol. 22 n° 4 blz. 514 (1950).

Vn.

Het „Health Centre" te Stoke Newington (Londen).

In de vergadering, die de Afdeling voor Gezondheidstechniek op 25 Maart 1949 heeft gehouden, ter behandeling van het onderwerp „Medische zorg en ruimtelijke ordening", is, door een der inleiders en door een debater, het stichten (in onze grote steden) van wijkgebouwen voor de volksgezondheid besproken (zie de bladzijden 717, 718 en 757 van het K.I.v.I.-periodiek *Voordrachten*, afl. Sept. 1949). Er is toen meegedeeld, dat in Engeland meerdere van zulke gebouwen zullen worden gesticht, ingevolge de „National Health Service Act" van 1946. Het in de titel van dit „Bericht" bedoelde „Health Centre", dat een wijk met 18.000 inwoners bedienen moet en dat ca £ 200.000 heeft gekost,

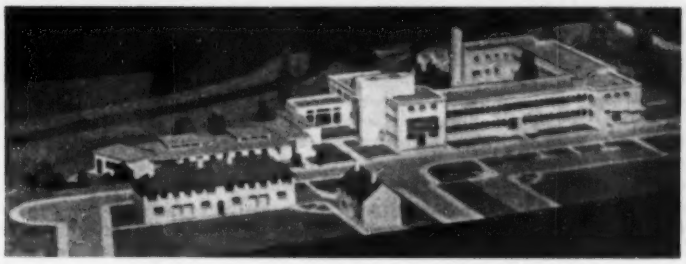


Fig. 1. Maquette.

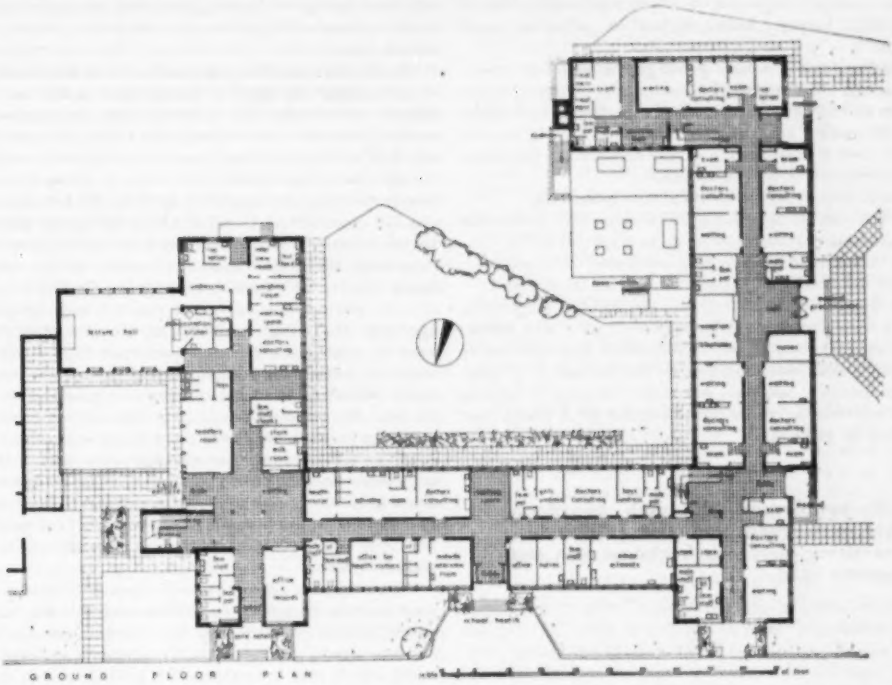


Fig. 2. Plattegrond, gelijkvloers.

werd als voorbeeld genoemd. Het is beschreven in het *British Medical Journal* van 29 Januari 1949.

In *Building Digest* van Maart 1949 komen een korte beschrijving en enige afbeeldingen voor, die bedoeld gebouw betreffen. Van laatstgenoemde zijn hier de foto van een maquette (fig. 1) en een plattegrond (fig. 2) overgenomen. In fig. 2 had men de gehele Oostelijke vleugel (links van de figuur), in welke een crèche is gevestigd, weggelaten. Ook de plattegrond van de verdieping werd niet gegeven.

Het gebouw bevat 5 zelfstandige onderdelen, t.w. voor:

a. medische en tandheelkundige behandeling;
b. dienst schoolartsen (inclusief de school-tandheelkunde);
c. kinderbehandeling (voor nog niet schoolgaanden);
d. praenatale zorg;
e. medische lichaamsoefeningen enz.

Fig. 2 geeft in dezen voldoende bijzonderheden. De onderdelen sub *a* t/m *d* zijn n.l. voornamelijk gelijkvloers gehuisvest. Ze hebben elk een (of twee) eigen toegang (en), die in de figuur voorzien is (zijn) van de naam van de afdeling.

Die voor sub *a.* („medical practitioners") vindt men geheel rechts in de figuur en daar centraal (een 2e ingang is in de rechterbovenhoek — zie het woord „medical"); die voor sub *b.* („school health") beneden, centraal in de figuur; die voor sub *c.* („child welfare") links in de figuur en die voor sub *d.* („ante natal") onder-links, terwijl ook de grote ingang („school health") voor deze afdeling, die tot deze ingang reikt, wordt gebruikt.

Afdeling sub a. bevat 6 appartementen voor doktoren, elk bestaande uit: een wachtkamer, een spreekkamer, een onderzoekkamer, en kleedcabines. Voor alle zes samen is er een isoleervertrek met eigen uitgang naar buiten. Nabij de hierboven in de 2e plaats voor deze afdeling vermelde ingang is een trap, die naar de boven-verdieping leidt, waar een appartement is voor de medicus, die nachtdienst heeft, benevens een gezelschapvertrek (met keukentje) voor de gehele medische staf. Ook is daar een kleine apotheek en daarenboven een kleine operatiekamer met annexen. Verder is daar het domein voor 2 tandartsen inclusief de werkplaats voor tandtechnici.

Afdeling sub b. bevat: een spreekkamer („doctors con-

sulting") met kleedkamertjes, een algemeen lokaal voor minder belangrijke afwijkingen („minor ailments") en een vertrek voor de pleegzusters. Op de bovenverdieping zijn, voor deze afdeling, 2 schooltandartsen met hun staven gehuisvest en daar zijn ook vertrekken voor oog-onderzoek en orthopedische behandeling.

Afdeling sub. c. bevat o.m., behalve de „doctors consulting" met wachtkamer, een vertrek voor kleuters („toddlers room") met bergplaats voor 20 kinderwagens, openluchtspeelplaats en bergplaats voor speelgoed, voorts: een weegkamer, een kleedkamer, een keuken en een melk-cantine.

Afdeling sub d. omvat o.m.: een „doctors consulting" met „advising room" en een spreekkamer voor een vroedvrouw („midwife interview room") en 2 vertrekken voor de vrouwelijke hulpen („health visitor" en „office for health visitors").

Afdeling sub e. is in haar geheel gehuisvest op de bovenverdieping. Daar zijn lokalen voor medische lichaamsoefeningen en voor orthopaedie, ook een speellokaal voor kinderen. Bovendien zijn daar vertrekken ten dienste van alle vier de andere afdelingen, o.a. voor behandeling met ultraviolette stralen en met X-stralen.

Ook de psychiatrische groep is daar gehuisvest.

De flat voor de huisbewaarder en vertrekken voor ander huishoudelijk personeel zijn op de 2e etage (zie fig. 1).

De verwarming-centrale is in een kelder ondergebracht. Ze bedient zowel het „Health Centre" als de crèche.

De crèche is in de plattegrond, fig. 2 (links) weggelaten. Fig. 1 toont ze wel; zie het gebouwencomplex links. Dit bestaat uit een dertiental grotere vertrekken benevens enkele kleinere. Deze verstrekken ruimte, behalve aan de primairnodige diensten, aan b.v.: een kleren-wasserij, de berging van kinderwagens en die van speelgoed. Er is plaats voor 8 babies en 34 kleuters.

A.A.M.

Enkele problemen, die zich voordoen bij het ontwerpen van een (afstands-) verwarming voor een herbouw van een verwoeste stad

In een voordracht, gehouden voor de „Württembergischen Ingenieur-Verein" heeft de ingenieur E. Hendriks de resultaten meegedeeld van zijn studie, betreffende stadsverwarming, zoals deze z.i. behoort te worden toegepast bij de herbouw der in Duitsland verwoeste steden. *Gesundheits Ingenieur* 1948, *Heft* 11 geeft daarvan een verslag.

Hoewel in dezen geen alom-toepasselijke recepten te geven zijn, heeft de auteur als veelal-geldend in de bestaande omstandigheden becijferd, dat de meest-economische oplossing te vinden zal zijn als men de nieuwe stad verdeelt in verwarmingswijken, die elk 7.500 à 15.000 woningen (zeg 30.000 à 60.000 inwoners) zullen bevatten. Bij de thans in Duitsland geldende inzichten inzake stadsbebouwing komen deze alle te liggen op afstanden van een middelpunt, die korter zijn dan 1 km. In dat middelpunt moet een centrale komen, die zowel warmte als electriciteit moet opwekken. De capaciteit van zo een gekoppelde installatie zij 50.10^3 à 100.10^3 kcal/h. Minder capaciteit mogen zulke centrales niet hebben, want dan zou de electriciteits-productie niet meer rendabel zijn. Bij de capaciteit 100.10^6 kcal/h kan per jaar (voornamelijk in het stook-seizoen) ongeveer 40.10^6 kWh electrische energie worden geleverd.

Terwijl in een moderne centrale ter opwekking van electrische energie (met tegendrukturbine), zegge, 25% van de, in de vorm van stoom geproduceerde, warmte als electriciteit productief wordt (terwijl dus de rest *niet*-productief verdwijnt) moet, bij een koppeling van electriciteit-opwekking met warmte-levering, van wege een dan wenselijk ander type van turbine met een thermisch rendement van ongeveer 15% genoegen genomen worden. Daarnevens komt dan echter nog minstens 60% van de in de stoom aanwezige calorieën voor nuttig gebruik, n.l. voor verwarming, beschikbaar; zodat een totaal-rendement van circa 75% van de brandstof-energie verkregen wordt.

Ook voor het gekoppelde doel kan wel een turbo-generator gekozen worden, die electrische energie met een groter nuttig effect dan 15% oplevert, doch zulks zou hier gaan ten koste van hetgeen voor verwarming beschikbaar is. De ontwerper moet in dezen zoeken naar een optimaal totaalnut voor het geval, dat hij behandelt, waarnevens uiteraard de aanschaffingskosten der machines gewicht in de schaal leggen.

De afstands-verwarming voor een grote, te herbouwen stad is economischer tot stand te brengen door middel van enige kleinere centrales dan door een enkele grote. De voornaamste oorzaak hiervan is de omstandigheid, dat voor een klein net heet water als transport-medium kan gebruikt worden, terwijl voor een groot net stoom nodig is. Stoom toch heeft een grotere warmte-capaciteit en wekt bij het doorlopen van het distributie-net veel minder wrijving op, zodat het persen minder energie kost. Bij heet water als warmtedrager zijn echter de warmte-verliezen in het net veel geringer dan bij het gebruik van stoom en daarbij kan men (bij een gekoppeld bedrijf), het van het turbo-generator-aggregaat afkomstige koelwater als medium gebruikende, voor dit aggregaat een meer economisch type kiezen dan wanneer gedeeltelijk-geëxpandeerde stoom als medium wordt gebruikt. Voor één *enkel* net voor een grote stad zouden de warmwaterleidingen onpraktisch-grote afmetingen vereisen (bij gebruik van stoom ware dit niet het geval; de retourleiding voor het condensaat heeft zelfs een geringe doorsnede). Voorts geldt, dat hoe groter het net is, des te groter moet ook zijn het verschil tussen de temperatuur van het warme water bij de intree in het net en die bij de laatste huisaansluiting en dat is een oorzaak van grotere warmte-verliezen.

Waar, óok met het oog op *rook-, roet- en vliegas-overlast* voor de stad, de gewone electrische centrales aan de periphérie worden gebouwd, lijkt het vreemd, dat hier aanbevolen wordt om meerdere, overeenkomstige centrales midden in de stad te vestigen. Men bedenke echter, dat elk van deze 7.500 à 15.000 individuele kachel-installaties, die tezamen ongeveer evenveel kolen verbranden als nodig zijn voor de centrale voorziening, zal vervangen. Daar laatstgenoemde voorzien zal zijn van een hoge schoorsteen en van een moderne roet- en vliegas-vanger, terwijl de gewone huisschoorstenen niets van die aard hebben, zal in dezen zelfs een aanzienlijke verbetering voor de stedelijke omstandigheden optreden, een verbetering, die, van wege besparing op onderhoudskosten van gebouwen en straatreinigingskosten, in geld uitgedrukt kan worden, nog afgezien van het hygiënische voordeel.

Een ander, mogelijk naar voren te brengen, bezwaar, dat de auteur ter vergadering bestreden heeft, betreft de *steenkolenaanvoer* naar een centrale, die midden in een stad ligt (mede de afvoer van haar as en sintels). Hij wees er n.l. op, dat een zulke, ten bate van een zekere, hieronder nader te vermelden, wijkverwarming in een New Yorkse voorstad, per jaar 35.000 ton kolen bedraagt en dat deze, door de New Yorkse straten, per vrachtauto en door de stadstram geschiedt, zonder bekend bezwaar. Voor de vernieuwde Duitse steden nam hij een overeenkomstige mogelijkheid aan.

Kolenverbruik per jaar per inwoner. In Berlijn eist de huisverwarming (voornamelijk door kachels en haarden) 725 kg kolen p.j. per inwoner, in Wenen 675 kg (beiden vóór de Duitse capitulatie). De auteur, die zijn voorstel mede gebaseerd heeft op gegevens, opgeleverd door de afstandsverwarming-bedrijven: *a)* voor een wijk, met 15.000 inwoners, van de Duitse stad Wolfsburg en *b)* voor een wijk (Parkchester) met 35.000 inwoners, in Bronx (New York), gebouwd voor de „Metropolitan Life Insurance Co", vermeldde voor het jaargebruik dezer twee voorbeelden: resp. 560 en 600 kg per inwoner.

Van de Duitse afstands-voorzieningen van warmte kwam die te Wolfsburg het meest overeen met het door de inleider behandelde geval (aansluiting van *al de* binnen het gebied gelegen woningen, niet te grote centrale, ontworpen met de behoeften der warmtevoorzieningen als doorslag-gevende factor en met electrische energie als bij-product).De meeste der tot nu toe in Duitsland tot stand gebrachte afstandsverwarmingen: zijn (waren) òf aanhangsels van een electrische centrale, òf ze bedien(d)en in hoofdzaak een in een industrie nodige verwarming van een product, òf ze verwarm(d)en een groot officieel gebouw, alle met een centrale woning-verwarming als bijzaak. Ze betreffen (betroffen) du- niet een wijk, in welke al de woningen zijn aangesloten. De Parkchester-wijkverwarming verkeert, wat dit laatste betreft, wel in de hier voorgestelde omstandigheden, doch de centrale levert er geen electrische energie af, slechts heet water.

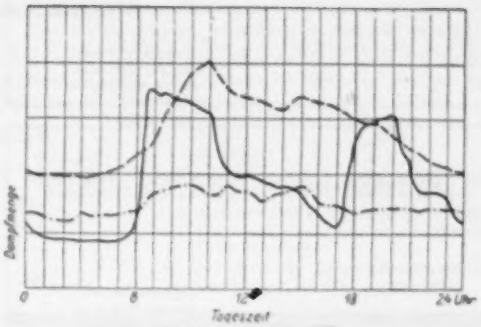
De hierboven gegeven cijfers voor het brandstof-gebruik per hoofd voor de twee van afstandsverwarming voorziene wijken ontlopen elkaar weliswaar niet veel, doch dat is slechts toevallig, want die voor de samenstellende factoren doen dat wél. De woningen in de bedoelde Amerikaanse wijk bieden per bewoner 3 maal zoveel *ruimte* (t.w. 96,5 m³) als de Duitse (33,3 m³). Daartegenover staat, dat *per m³ woonruimte* in Wolfsburg circa $2\frac{1}{2} \times$ zoveel warmte nodig is als in Parkchester (t.w. resp.: 48 en 21 kcal per uur). Dit grote verschil is te wijten aan de betere bouw in New York in warmte-technisch opzicht.

Het stookseizoen in New York is ca 2 maanden korter dan dat in Duitsland.

Een vierde factor is, dat de Amerikanen *veel meer warm water* (voor wassen en baden) gebruiken dan de Duitsers; vereisend in Parkchester $2{,}4.10^6$ kcal per jaar per persoon en in Wolfsburg $0{,}52.10^5$ kcal.

Ten bate van het nuttig-effect van de installatie is de weinig gelijkmatige behoefte aan warmte te compenseren door opwekking van electriciteit. Een gelijkmatige afname van de warmte, c.q. + electrische energie, niet alleen gedurende het etmaal, doch ook in de verschillende seizoenen, is voor de rendabiliteit van het plan een voorname factor. Ze is te bevorderen door een daartoe gunstige combinatie van afnemers, of door het inschakelen van accumulatoren (zie b.v. *De Ingenieur* 1949, nr 14, pag. G. 13 e.v.).

De drie lijnen van figuur 3 geven, voor 3 verschillende gevallen, het verbruik van de in de centrale opgewekte warmte-energie, zoals dat is verdeeld over de 24 uren van een gemiddeld etmaal, 's winters. De getrokken lijn (voor Parkchester) betreft een warmte-centrale, die niet-gecombineerd is met productie van electriciteit. Ze geeft de 2 gebruikstoppen en het lage verbruik 's nachts duidelijk aan. De geblokte lijn (voor Hamburg) betreft eveneens een niet-gecombineerde warmte-centrale, doch daar is een „Grosz-Wasserraumspeicher", systeem ROM, ingeschakeld. Het dal, dat in de getrokken lijn tussen de 2 toppen in ligt, is hier weggewerkt. De streep-stippelijn geeft een geval, waarin een industrie (b.v. voor een droogproces) het merendeel



Leistungsdiagramm.
——— Siedlung Parkchester. — — — Fernheizwerk Hamburg. —·—·— Industrieheizkraftwerk.

Fig. 3. Verbruik van in drie centrales opgewekte warmte-energie, gedurende het etmaal.

van de in de centrale geproduceerde warmte verbruikt, terwijl de mede geproduceerde electrische energie, praktisch in haar geheel, nuttig emploöi vindt. Woningverwarming was hier bijzaak.

Een vraagstuk, dat hiermee samenhangt, betreft het tegemoetkomen aan de wens, om het warmte-distributienet niet onnodig-duur te maken. Zulks zou n.l. het geval zijn als men aan de eisen voldeed, dat het net ook geschikt zij: *a) om al de in extra-koude dagen nodige warmte te transporteren, en b) om enkele extra-ver afgelegen gebouwen te verwarmen.*

De auteur wilde de hoge aanlegkosten voor het buizennet, die van deze eisen het gevolg zouden zijn, ontgaan door tijdens de verbruikstoppen (sub a) en verder *steeds* voor de bedoelde ver afgelegen gebouwen (sub. b) voor de verwarming electriciteit te verstrekken, daar deze goedkoop te transporteren is. Deze is eventueel te gebruiken om, in over het bedieningsgebied verspreide onderstations, water op de gewenste temperatuur te brengen.

Ook rekende hij in zijn ontwerp er op, dat veelal alle electrische energie, die als bijproduct bij de warmte-productie zou worden verkregen, tegen renderende prijs verkocht zou kunnen worden aan het stedelijke electriciteits-bedrijf. Daarbij dringt dan de omstandigheid, dat deze electriciteit gedurende de spitsuren de meeste waarde heeft, tot een inrichting der centrale, die een maximale levering in die uren mogelijk maakt.

A. A. M.

Stadsverwarming en haar toepassing bij nieuwe opbouw van steden

In *The Engineer* van 17 en 24 Maart 1950 komt een artikel voor van Dipl. Ing. A. E. Margolis, waarin hij betoogt, dat in het algemeen op economische gronden de combinatie van electrische energie-opwekking en stadsverwarming de voorkeur verdient. In verband met de wisselende weersomstandigheden is centrale verwarming door middel van warm water met lage druk en niet te hoge temperatuur het meest gebruikelijke. Verder kan daaraan een centrale warmwaterdistributie worden gekoppeld. Dit kan het beste verwezenlijkt worden met turbines met lage tegendruk tezamen met grote warmte-accumulatoren gebezigd. De warmte-productie kan dan voor een belangrijk deel buiten de spitsuren voor de electrische energie-afname plaats vinden, waardoor het beschikbare vermogen over de gehele dag zo gelijk mogelijk wordt aangewend.

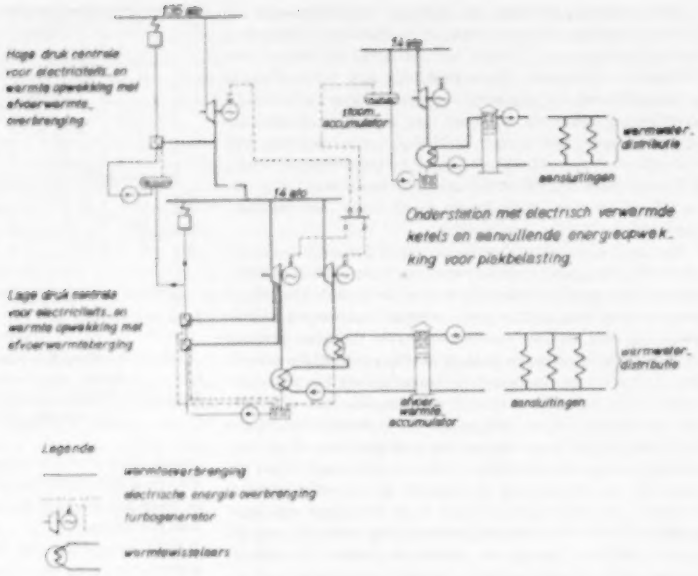


Fig. 4. Schema van een gecombineerde hoge- en lagedruk centrale.

Warmte-accumulatie is nodig, omdat anders de jaarlijkse belastingsfactor van tegendruk-installaties maar 50% bedraagt van die van installaties met condensors en de kapitaalslasten, onderhouds- en bedieningskosten tweemaal zo hoog zijn.

Bovendien is een gecombineerde electriciteits- en warmte-opwekking alleen mogelijk als de centrale aangesloten kan worden op een openbaar electriciteitsnet.

In 1948 was het gemiddeld warmteverbruik per kWh in Engeland ongeveer 3075 cal. In zeer moderne centrales met turbines met een inlaatdruk van 140 ato en oververhitting tot 550° C. kan dit cijfer teruggebracht worden tot ongeveer 2825 cal., hetgeen een thermisch nuttig effect van ± 36,8% betekent. Bij gecombineerde electriciteits- en warmte-opwekking, kan de nuttig gebruikte warmte stijgen tot 85% van de in de brandstof aanwezige hoeveelheid en daalt het kolenverbruik per opgewekte kWh tot 1050 cal. Dit betekent dus een belangrijke brandstofbesparing.

De grote moeilijkheid bij gecombineerde electriciteits- en warmte-opwekking gaf de wisseling gedurende het etmaal van de warmte- en electrische energie-belastingen. De methoden gevolgd voor de juiste verdeling dezer belastingen zijn:

a) Parallelwerking van tegendruk- en condensor-installaties. Dit is de kostbaarste methode. De capaciteit van de tegendruk-installatie is op zachte dagen niet beschikbaar op de piekuren en de jaarlijkse belastingsfactor daarom laag.

b) Seriewerking van tegendruk- en condensor-installaties. De uitlaatstoom van de tegendruk-installatie wordt in een lagedruk condensor-aggregaat gebruikt, wanneer deze stoom niet voor de verwarming nodig is.

Dit verhoogt de jaarlijkse belastingsfactor belangrijk en de installatiekosten van een lagedruk condensor-installatie zijn belangrijk minder dan die van een hogedruk condensor-aggregaat.

c) Gebruik van aftapturbines. De aanschaffingskosten zijn betrekkelijk laag. Zij hebben echter een hoog stoomverbruik.

d) Gebruik van warmwater-accumulatoren. De beide opwekkingen kunnen onafhankelijk van elkaar worden bewerkstelligd, de capaciteit van ketels en tegendruk-aggregaten verminderd en de belastingsfactor opgevoerd. Ieder surplus of te kort in de afvoerstoom kan worden opgevangen door de accumulator. Er zijn accumulatoren geïnstalleerd van ± 100 millioen cal. b.v. in Hamburg.

Fig. 4 toont een schema van een gecombineerde hoge- en lagedruk-centrale voor electriciteits- en warmte-opwekking. Van een centrale met 135 ato stoomdruk wordt de afvoerstoom gevoerd naar een centrale met 14 ato stoomdruk. De temperatuur van het water wordt in deze laatste in twee trappen opgevoerd en dit warme water opgeslagen in accumulatoren, van waar het naar de verbruikers wordt gedistribueerd.

Het surplus aan electrische energie wordt gebruikt voor waterverwarming in electrische ketels en dit water weer gevoerd naar accumulatoren.

v. K.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 6: Een en ander over reuk en stankbestrijding, door P. A. van Luyt. — Korte technische berichten: Minimum-eisen, gesteld aan industriële bedrijfsinrichtingen, met het oog op de samenstelling van het afvalwater, door Vr. Het „Health Centre" te Stoke Newington (Londen), door A. A. M. Enkele problemen, die zich voordoen bij het ontwerpen van een (afstands-)verwarming voor een herbouw van een verwoeste stad, door A. A. M. Stadsverwarming en haar toepassing bij nieuwe opbouw van steden, door v. K.

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.

telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 31, Tel. N.41 en Z.689. **Technisch Handelsbureau:** Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C.,** Herengracht 345—349, tel. 33664.

Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

CIVIELINGENIEUR

(dipl. Delft), tevens bouwk. ing. met ervaring op betongebied, zag zich gaarne geplaatst op adviesbureau v. gew. beton- (en event. staal-) constructies.

Brieven onder no. 777 aan de Uitgever van dit blad.

Gevraagd:

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

T.H. Delft of gelijkwaardige opleiding, met commerciële aanleg en liefst enige jaren praktijk.

Groeneveld, Van der Poll & Co's Electrotechnische Fabriek N.V., De Ruyterkade 41—43, Amsterdam.

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

EINDHOVEN

Voor de afdeling „Industriële Regelapparatuur" te Eindhoven worden voor spoedige indiensttreding gevraagd

A) een leider voor de Ontwerpgroep

B) een leider voor het Projectenbureau

Voor deze functie komen in aanmerking Physici en Natuurkundigen dan wel Electrotechnische ingenieurs met ervaring op het gebied van industriële processen en goed georiënteerd inzake de werking van regelinstrumenten.

Uitvoerige sollicitatiebrieven te richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder no. I. 5044.

De Middelbare Technische School te Dordrecht

vraagt, wegens teleurstelling, zo spoedig mogelijk,

1e. EEN LERAAR IN WERKTUIGBOUWKUNDE (w.i.)

2e. EEN LERAAR IN ELECTROTECHNIEK en WISKUNDE (e.i.)

Salaris volgens Rijksregeling.

Sollicitaties te richten tot de Directeur der School, Oranjelaan 12, Dordrecht.

TE KOOP GEVRAAGD

Dieselgenerator voor opwekking van draaistroom bij voorkeur 500 of 10.000 Volt 50 per., benodigd vermogen ca. 2000 kW. Brieven met volledige gegevens, prijs, fabrikaat, bouwjaar, gewichten, techn. beschrijving, verbruik en soort dieselolie enz. onder no. 775 aan de Uitgever van dit blad.

N.V. PROVINCIALE GELDERSCHE ELECTRICITEITS-MIJ

vraagt voor haar afdeling projecten en berekeningen van installaties voor zeer hoge spanning, theoretische problemen e.d.

JONG ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

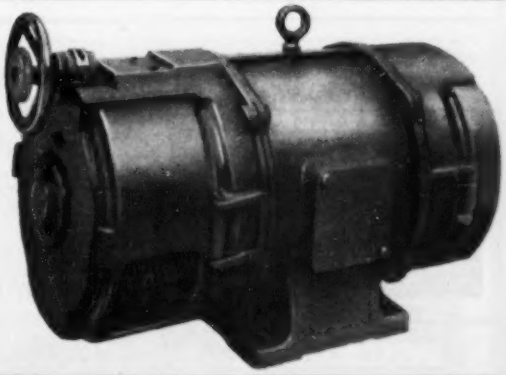
diploma Delft of daarmede gelijkwaardig diploma.

Leeftijd niet ouder dan 30 jaar.

Goede theoretische kennis is een vereiste.

Sollicitaties, voorzien van een recente pasfoto en korte doch duidelijke levensbeschrijving, te richten aan de directie, gevestigd Utrechtsestraat 55, Arnhem.

Persoonlijk bezoek uitsluitend na oproeping.



REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20

Lage moderne constructie

Korte levertijden

MECHANELECTRO VOORBURG

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
HILVERSUM

vraagt

ELECTROTECHNISCHE en NATUURKUNDIGE INGENIEURS

voor ontwikkeling van draaggolf-telefonie-apparatuur.

BELANGRIJKE FABRIEK VAN TRANSPORTMIDDELEN

in het centrum van het land vraagt
voor spoedige indiensttreding

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

voor een positie met behoorlijke vooruitzichten.

Sollicitaties met vermelding van opleiding, practische ervaring, verlangd salaris en ingesloten foto kunnen met verzekerde geheimhouding gericht worden onder no. 774 aan de Uitgever van dit blad.

N.V. Ned. Röntgen-Apparatenfabriek „Enraf" Delft

zoekt voor spoedige indiensttreding een

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

voor de verkoopdienst in binnen- en buitenland van
Medische en Physische Röntgen-apparaten.

Vereist wordt: commerciële aanleg, organisatievermogen en talenkennis. Leeftijd: 30—40 jaar. Salaris overeenkomstig de gevraagde functie en ervaring.
Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven met volledige inlichtingen omtrent levensloop en opgave van verlangd salaris, met recente foto te richten onder motto „Röntgen" aan de Directie.

C. N. ROOD

WETERINGKADE 37

Tel. 771920/1/2 — 's-GRAVENHAGE

JAARBEURS STAND 1134 VREDENBURG
STAND G 8 CROESELAAN

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland van:

COLLINS RADIO CORPORATION
HEWLETT — PACKARD
ROHDE & SCHWARZ — ENZ.

zoekt voor de buitendienst:

INGENIEUR of MIDDELBAARTECHNICUS

Commerciële aanleg en bekendheid met VHF-meet- en communicatie apparatuur vereist.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties aan bovenstaand adres.

Ingenieursbureau werkzaam op warmte-technisch gebied
zoekt
INGENIEUR
liefst niet ouder dan 30 à 35 jaar, mogelijk met enige ervaring op dit gebied.
Eigenhandig geschreven sollicitaties met volledige gegevens omtrent persoon, opleiding en vervulde betrekking te richten aan de uitgevers van dit blad onder no. 776.

N.V. CHEMISCHE VERFSTOFFENFABRIEK,
v.h. L. TH. TEN HORN — MAASTRICHT

vraagt voor haar Laboratorium, afd. Research, een

TWEETAL CHEMICI (Doctor of Ingenieur)

voor organische en anorganische verfstoffen.
Sollicitaties met uitvoerige gegevens en foto te richten aan de Directie der genoemde N.V.

Van Mannekus & Co. N.V.

ROTTERDAM

- Amaril
- Magnesiet
- Kwarts
- Chloormagnesium

Voor het laten vervaardigen van

kleine geperste metalen massaproducten
tot max. dikte van 1 mm

moet u zijn bij:

METAALWARENFABRIEK „PERSTAM"

OOYSEWEG C 110, ZEVENAAR.

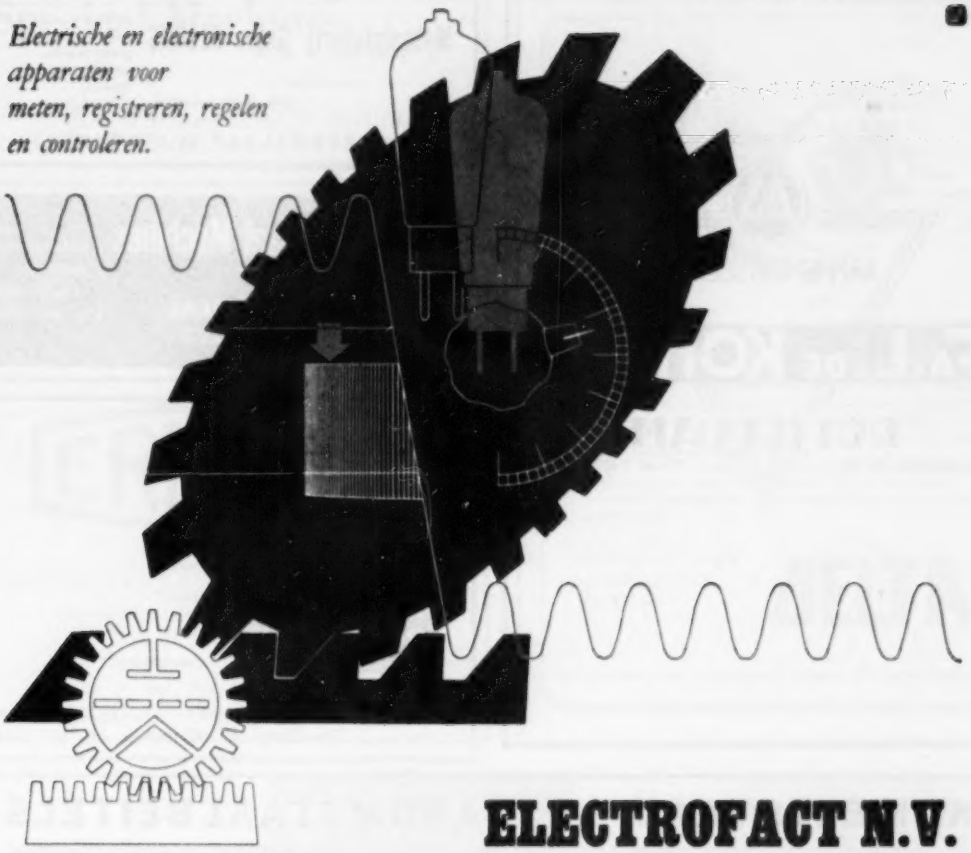
TEL. 326 (K. 8360)

Zendt bij uw aanvragen monster of schets en aantallen.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

ALLE INLICHTINGEN VERSTREKT UW BOEKHANDELAAR OF OOSTHOEK'S UITG. MIJ. TE UTRECHT

Electrische en electronische apparaten voor meten, registreren, regelen en controleren.



ELECTROFACT N.V.

Kleine Wittenburgerstraat 94
Amsterdam-Centrum
Telefoon 56470-56985

ELECTROFACT

JAARBEURS UTRECHT — CROESELAAN — GEBOUW G STAND 18.

C.W. TODD

MAGNESIA - ASBEST - KURK

ISOLATIES

AMSTERDAM & ROTTERDAM

MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL.

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

Metaalgieterij Gebr. KLERKS

Alle technische gietwerken, in Messing Brons, Aluminium

Zeer korte levertijd

BEUKENLAAN 43 EINDHOVEN

Speciaal Machines

onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht

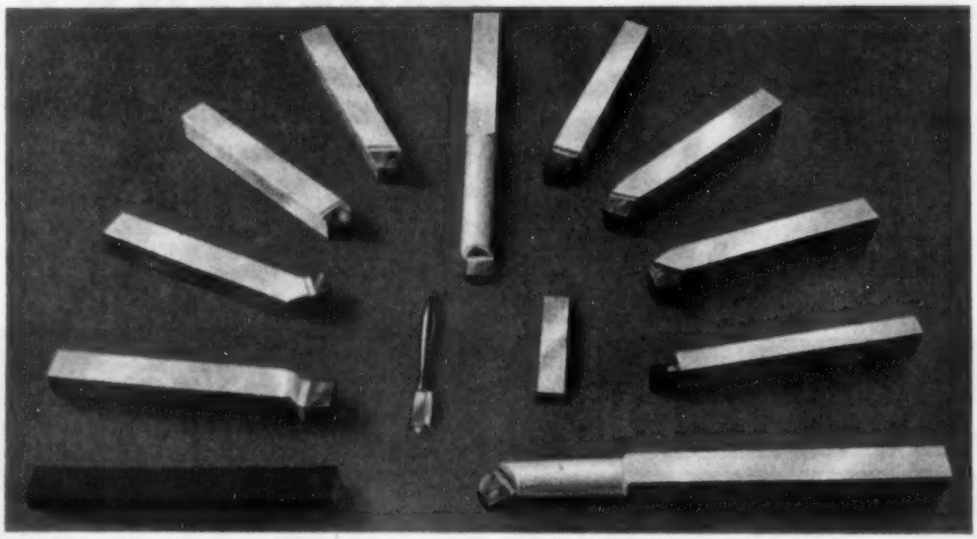
ASTRA METAALBEWERKING

WINTERSWIJK TEL. 2231

bouw-
beton-
kei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 (3 lijnen)
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

KOMEETSTAAL — HARDMETAALBEITELS



Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1-S2-S3-G1 en H1
— met elke gewenste spaanhoek —
De beitels worden geheel uit **Zweeds** materiaal vervaardigd

Werktuigenfabriek - Komeetstaal - Hamburgerbroek Doetinchem

Speciaal Machines

volgens ontwerp
en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E. B. M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

„FERROCAL"

GEWAPEND ASBEST CEMENT

kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie
verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

ERMETO

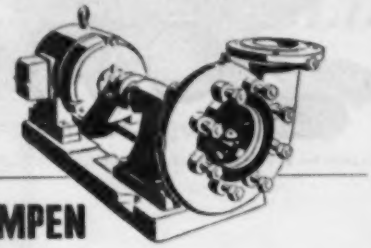
Ned. Octrooi

THANS NEDERLANDS FABRIKAAT

De veilige koppeling voor alle drukken in staal, koper en roestvrij staal.

Geen pijpvoorbereiding.

C.V. P. L. W. DE RIDDER & Co.
Herengracht 167, Tel. 33323, AMSTERDAM (C)



POMPEN VOOR DE INDUSTRIE

Zelfaanzuigende en normale centrifugaal pompen. Ketelvoedingpompen, brandspuitpompen, circulatiepompen, pekelpompen, condenswaterpompen, heetwaterpompen, roestvrij-stalen pompen.

POMPEN voor automatische watervoorziening, voor centrale verwarmings-installaties, enz. enz.

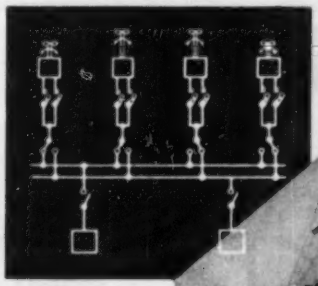
POMPEN met zware dubbele lagering buiten het pomphuis gelegen. Speciaal geconstrueerd voor continueel bedrijf. Stuurt ons Uw aanvragen, wij zenden u gaarne alle gewenste gegevens en aanbiedingen.

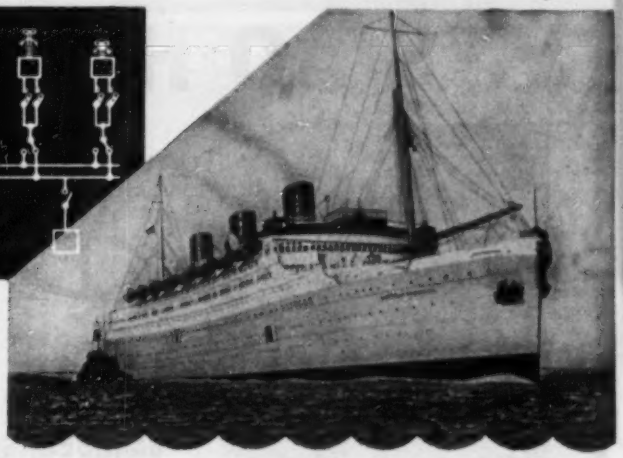
Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten

DELTA

POMPENFABRIEK DELTA NV. HENGELO (O.) TELEFOON 3969-K 5400-POSTBUS 78

Beuduin





G.E.C.

vervaardigt voor schepen:

Electrische voortstuwing
Generatoren
Motoren
Aanloop apparaten
Automatische schakelaars
Kombuisapparaten
Bakkersovens

Ventilatoren
Telefoonsystemen
Oproep signaalsystemen
Verlichting

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TEL. 554486

PROFIELWERK JOM

PERS-EN STAMPWERK

HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND) TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

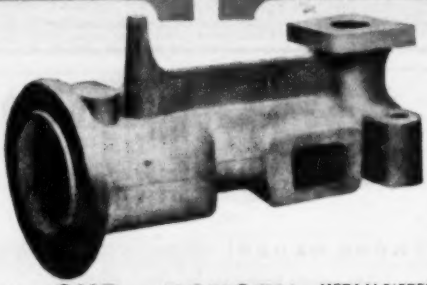
★

Levert platen SPANNINGSVRIJ, PRECIES OP MAAT GEKNIPT

Zandgietwerk in

★ DOCU KOPERLEGERINGEN

Vraag vrijblijvend advies ook in speciaal-legeringen

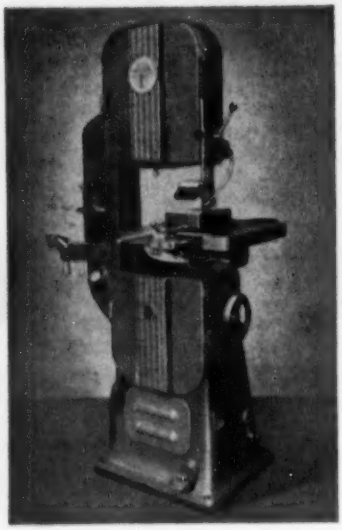


GD **CHR. v. DONGEN's** METAALGIETERIJEN HELMOND

Specialisten in Non Ferro gietwerk

★ *Ged. merk voor Koperlegeringen.* TELEFOON K 4920 2243.

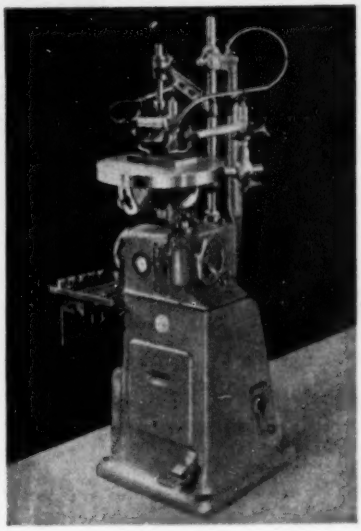
V. S. OHMSTEDE



THIEL

JAARBEURS

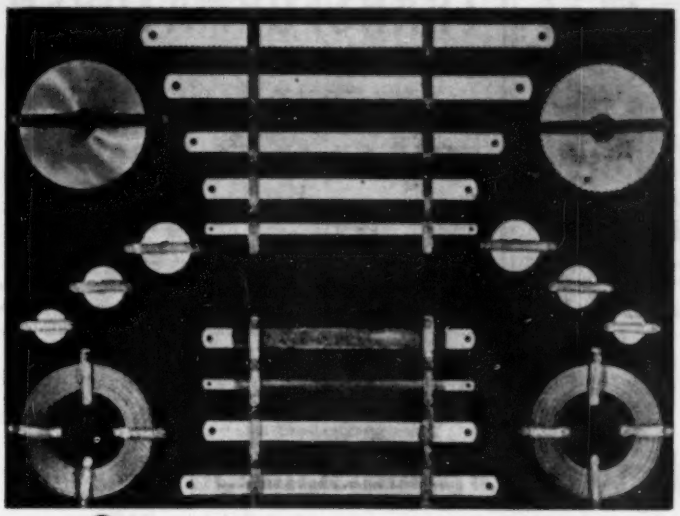
K 6-8



AMSTERDAM
PAULUS POTTERSTR. 4

telef. 93880-96471
telegr. OHMACH

De beste kwaliteit ter wereld *MANITOU-GOLD*



Manitou-Gold
Machine-zagen S.S.S.
Cirkelzagen S.S.S.
Metaalband-zagen
Modul-fraisen
Lintzaag-lasapparaten
Lintzaag-machines
Cirkelzaag-slijpmachines
Cobalt Silber-machinezagen
Vanadia-handmetaalzagen
Arma Silber-metaalcirkelzagen
Houtcirkelzagen
Houtlintzagen
Figuurzagen voor: Hout, metaal, hoorn, etc. in elke gewenste lengte.

Alleen-vertegenwoordigster en Importrice:
HANDELSONDERNEMING

LEERING N.V. - HENGELO (O.)

BOEKELOSEWEG 208 b. d. Brug POSTBUS 49 — TEL. K 5400—2454

Stelcon bedrijfsvloeren

De Stelcon Pantsertegelvloer in de Blikemballagefabriek N.V. Thomassen en Drijver te Deventer waarover dagelijks met zwaar transportmateriaal wordt gereden heeft in de praktijk bewezen, dat de kosten van aanschaffing, ruimschoots opwegen tegen de enorme voordelen die de sterkte, vlakke en vlakblijvende Stelcon Bedrijfsvloeren voor een modern geoutilleerd bedrijf opleveren.

N.V. BETONFABRIEK DE METEOOR
DE STEEG (HOLLAND)

A.W.G.

TRANSFORMATOREN

VALKENSWAARD (N.B.) **FABRIEK**

Levert U op korte termijn onder garantie

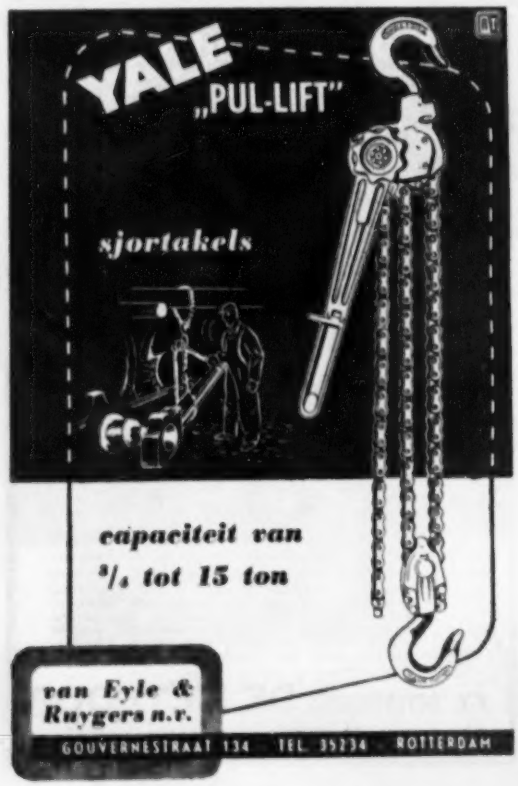
SERIE EN ENKEL FABRICAGE

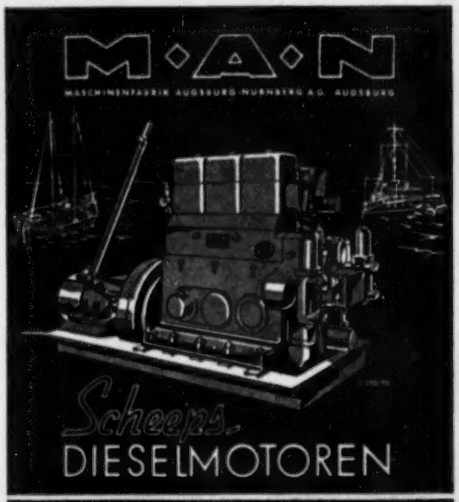
Electrische graveer app. met schrijfstift voor ieder bedrijf onmisbaar. Vraagt gratis brochure.

TEL. 5023 EINDHOVEN

Rijnlandsche Betonbouw Maatschappij N.V.

Nieuwe Plantage 29 • Delft • Telefoon 2685





ALLEENVERTEGENWOORDIGING
VOOR NEDERLAND EN INDONESIE
ROLLO N.V., DEN HAAG, ALEXANDERSTR. 10

SWARTTOUW
SCHIEDAM
•
STAALCONSTRUCTIES

WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. F. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K. 1740/4559

TERREIN CROESELAAN, VAK I STAND 113

KOPER- EN METAALGIETERIJ

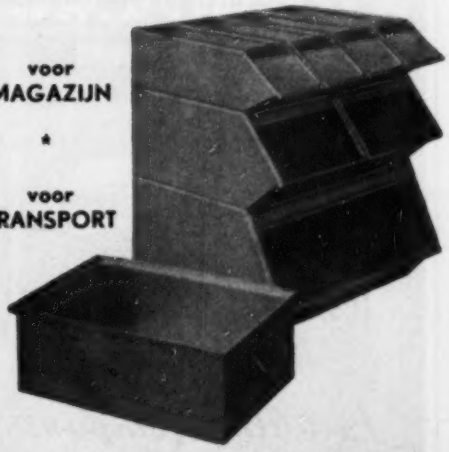
FIRMA LANGEVELD
DAMLAAN 50 SCHIEDAM — TEL. 66888

Gietwerk naar model en tekening in koper - brons - aluminium - zink enz.

CONCURRERENDE PRIJZEN

STALEN
STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN
•
voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

ARTER VARIATOR

Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie loopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

VERTEGENWOORDIGER:
INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER
NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 / 5.

Verwarming-, Ventilatie-, Watervoorziening- en Compressorinstallatie's

worden uitgevoerd door

J. F. CRAMER & Co.

Ingenieurs

Zwarteweg 21 — DEN HAAG
TELEFOON 11.48.60 en 11.02.32

Cramer DEN HAAG

Sedert 1913

GEBR. BRINK

ARNHEM

- Schoorstenen in metselwerk en beton
- Industrie-ovens
- Ketelbemetseling
- Zuurbestendig bouw- en bekledingswerk in keramische en bitumineuze producten.

UTRECHTSEWEG 142 a — TELEFOON 26963

Vertegenwoordiger voor Nederland:
J. CRAMER - AMSTERDAM - JOH. VERHULSTSTRAAT 136

BOFORS
EDELSTALEN

STAALHARD N.V.

K. BLEEKERSTRAAT 7 · TEL. 81989-82172 · AMSTERDAM

VERTEGENWOORDIGERS VAN:

AB BOFORS
Zweden
staal-
producten

JOS. ZIMMER
& ZONEN N.V.
Amsterdam
Staalharderij

Een ideale combinatie:
Deskundige behandeling, zoviezen voor alle staalsoorten nu direct bij de aankoop mogelijk!

LOODSENBOUW
N.V. VEMACO · RHENEN
CUNERAWEG 385 · TELEFOON 519 (K 01185)

Behalve plaatijzeren loodsen
leveren wij ook alle mogelijke

CONSTRUCTIE WERKEN
vlug en billijk

PLAATIJZEREN LOODSEN
van 15 x 8 m, van 12 x 6 m en 6 x 3 m
uit voorraad of met zeer korte levertijd

STAALCONSTRUCTIE
van 20 x 10 m

STAALHARDERIJ
Js. ZIMMER & ZONEN
KORTE BLEEKERSSTRAAT 7 AMSTERDAM
TELEFOON 81989-82172

„Met RUBBER
zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste **KWALITEIT** en **VORM** te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK
Technische rubber- en ebonietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

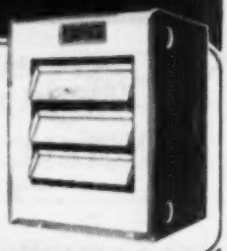
Nieuw-Helvoet (Z.-H.) - Telefoon n/s. 73 - Hellevoetsluis

Koppen's plateau-en steekwagens
Uw personeel werkt er graag mee!

SPECIAALFABRIEK VAN INTERNE TRANSPORTMIDDELEN
VOORHEEN G. W. KOPPEN
POSTBUS 46 DEVENTER TELEFOON 4020

LUCHTVERHITTERS

MET SCHROEF-VENTILATOREN



Stalen ribben buizen
Luchtverhitters met centrifugaal ventilatoren
Wegenstroomapparaten
Ventilatoren

MACHINEFABRIEK
F^A WED. JOH. VERHULST & ZN
WAALWIJK

Luchtverwarming?

LIESCOTHERM

LUCHTVERWARMINGSAPPARATEN

★ ONVERWOESTBAAR
★ BEDRIJFSZEKER
★ HOOG NUTTIG EFFECT

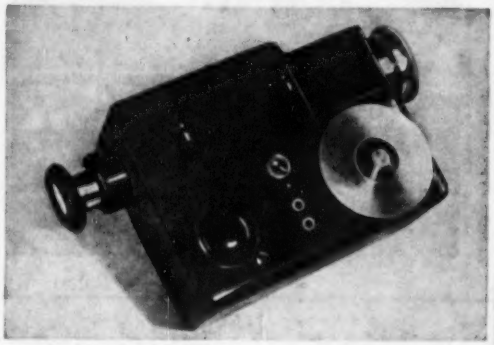
N.V. STOOKINDUSTRIE

HEFRENGRACHT 340 TEL 31135 37222 AMSTERDAM

SBS Topkranen

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZN.
ENSCHEDE

CHAUVIN ARNOUX - Parijs



Temperatuurmeters, t.w.:

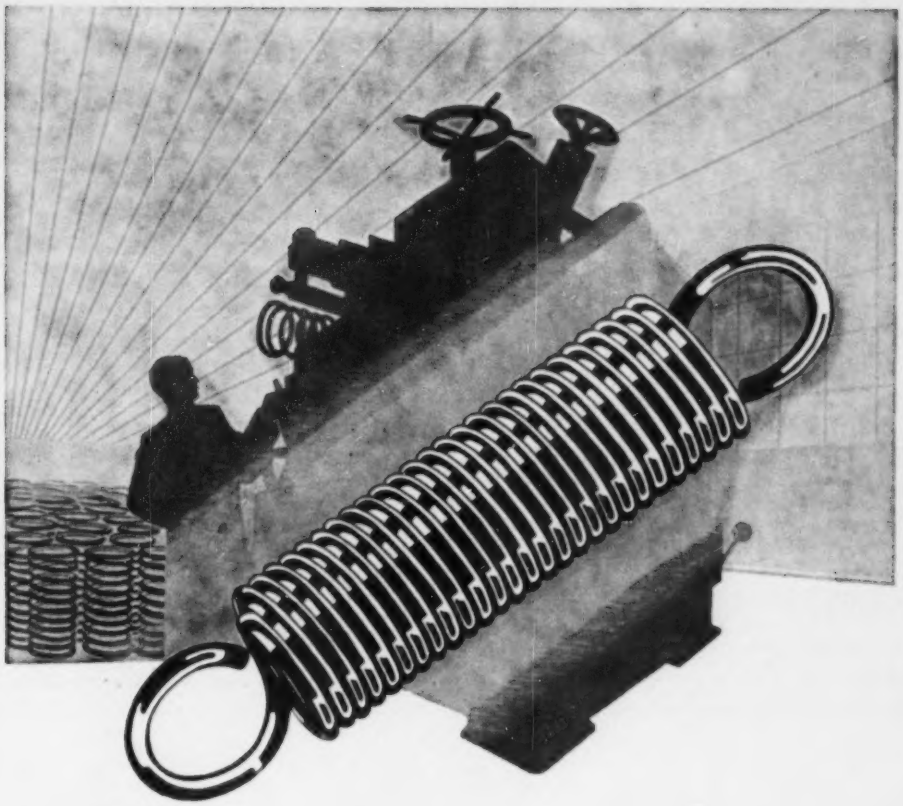
1. **Electrische Pyrometers** in alle soorten tot 1600° C.
2. **Zelfregistrerende Pyrometers** één-, twéé-, vier- en zes kleuren puntschrijvers.
3. **Regulateurs** — tot 1600° C. — volbeugelsysteem.
4. **Optische Pyrometers** — 600°—2300° C.

Importeur:

C. N. ROOD

Weteringkade 37 - 's-Gravenhage

TELEFOON: 771920 (3 lijnen).



Een van

de zwaarste

vol-automatische verenwikkelmachines

in Europa

staat voor U gereed om uit de beste staalsoorten technische veren te vervaardigen in grote aantallen op korte termijn.

TEVEMA

Fabriek van technische veeren

A'dam-C. Keizersgracht 802 Tel. 45865-37861-36345

JAARBEURS UTRECHT — HAL. H. STAND No. 19

Spoorwegmaterieel

Fabricage - Verkoop - Verhuur - Reparatie

SMALSPOOR DIESELLOCOMOTIEVEN
NORMAALSPOOR RANGEERLOCOMOTIEVEN
van RUSTON & HORNSBY Ltd., Lincoln (England)

KRANEN OP RUPSBANDEN EN DRAGLINES
van LIMA-HAMILTON CORP.
Shovel and Crane Division U.S.A.

DRAGLINES EN MOBIELE KRANEN
van de MICHIGAN POWER SHOVEL COMP. U.S.A.

HEFTRUCKS OP LUCHTBANDEN
VOOR DIVERSE DOELEINDEN
van THE ROSS CARRIER COMP. U.S.A.

DIESELMOTOREN VOOR DE GEHELE INDUSTRIE
IN ELK GEWENST VERMOGEN VAN 40 P.K. AF
van de GENERAL MOTORS CORP. U.S.A.

DIESELMOTOREN TOT 40 P.K.
VOOR ALLE DOELEINDEN
van S.M.M. WEBER & Co., Uster (Zwitserland)

SPOORIJZER N.V.
DELFT

verzinkerij

BAMMENS

maarssen tel. - K 3408-245

STAALGIETWERK

Kwaliteitsstukken

van elk gewicht

Staalgietstukken tot 30.000 kg van DEMKA-electrostaal of van Siemens-Martinstaal Smeedblokken tot 25.000 kg.

DEMKA